

# *Smart Charging van elektrische voertuigen*

## Institutionele knelpunten en mogelijke oplossingen

26 september 2017



# *Inhouds- opgave*

	<b>Aanleiding onderzoek</b>	<b>3</b>
	<b>Samenvatting</b>	<b>4</b>
	<b>Rapportage Smart Charging</b>	<b>8</b>
1	Elektrisch vervoer en de energietransitie	9
2	Smart Charging	18
3	Institutionele knelpunten	24
4	Oplossingsrichtingen	32
	<b>Appendices</b>	<b>40</b>
1	Reikwijdte en aanpak onderzoek	41
2	Gebruikte bronnen en geraadpleegde partijen	43

## Aanleiding onderzoek

### Doel onderzoek Smart Charging

In dit rapport identificeren wij institutionele knelpunten die de ontwikkeling van Smart Charging van elektrische voertuigen in de weg staan. Vervolgens brengen wij oplossingsrichtingen voor de meest belangrijke en urgente knelpunten in kaart. Op deze manier worden markt en overheid ondersteund met concrete ideeën om op korte termijn de ontwikkeling van Smart Charging te versnellen. Ook biedt het onderzoek een startpunt voor de vormgeving van een efficiënte en effectief functionerende markt.

- *Onder “Smart Charging” verstaan wij het laden en ontladen van een elektrisch voertuig waarbij het tijdstip, de snelheid en de laadmethode (laden/ontladen) af worden gestemd op de voorkeuren van de e-rijder en de dan geldende marktomstandigheden (zoals beschikbaarheid van duurzame energie). Smart Charging is van belang om:*
  - *i) elektrisch vervoer te stimuleren door middel van een goede laadervaring voor e-rijders (zoals een goede beschikbaarheid, tijdigheid van het laden)*
  - *ii) duurzame energie zo effectief mogelijk in te zetten en*
  - *iii) flexibiliteit te creëren om de balans in het elektriciteitsnet te handhaven en investeringen om regionale congestie te voorkomen te verlagen of uit te stellen*
- *Onder institutionele knelpunten verstaan wij belemmeringen die ontstaan uit bestaande of ontbrekende wet- en regelgeving op nationaal, regionaal of lokaal niveau, relevante sector afspraken en vastgestelde of nog ontbrekende/geïmplementeerde standaarden.*

### Een vervolg... verbreding van knelpunten inventarisatie en oplossingsrichtingen

Het onderzoek is een vervolg op het PwC onderzoek Fiscale barrières voor Smart Charging (2017), opgesteld in opdracht van stichting ElaadNL. Dit nieuwe onderzoek is verbreedt met een overzicht van andere institutionele knelpunten die de ontwikkeling van Smart Charging in de weg staan. Daarnaast hebben wij in samenwerking met markt en overheid (zie de appendix voor de geraadpleegde partijen) de meest urgente knelpunten geselecteerd en doen wij concrete voorstellen voor het oplossen van de knelpunten die zo snel mogelijk moeten worden opgepakt.

### Opdrachtgevers

*Dit rapport is in opdracht van de Gemeente Utrecht en Stichting ElaadNL opgesteld, in samenwerking met MRA-E/G4 en Provincie Noord Brabant. Wij hebben op de verzamelde informatie geen analyses gedaan die het karakter dragen van een audit. Wij aanvaarden geen aansprakelijkheid of zorgplicht (hetzij contractueel of uit, onrechtmatige daad (inclusief nalatigheid of anderszins)) aan een ander dan onze opdrachtgevers Gemeente Utrecht en Stichting ElaadNL.*

## Samenvatting (1/4)

*In dit rapport identificeren wij institutionele knelpunten die de ontwikkeling van Smart Charging belemmeren. Deze nieuwe markt vraagt om een kader dat de laadervaring aantrekkelijk maakt, de inzet van duurzame elektriciteit bij elektrisch vervoer stimuleert, waarbij de flexibiliteit die door het slimme laden vrijkomt wordt beloond. Oude institutionele kaders moeten worden aangepast en nieuwe afspraken zijn nodig om Smart Charging te versnellen.*

### De transitie naar elektrisch vervoer....

Om de uitstoot van schadelijke stoffen (zoals CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en fijnstof) van het vervoer in Nederland te verminderen is een brandstoftransitie noodzakelijk. Elektrisch vervoer is één van de belangrijkste mogelijkheden om dit te bewerkstelligen. Nederland heeft de afgelopen jaren sterk ingezet op het stimuleren van elektrisch vervoer en heeft internationaal gezien een koplopersrol verworven.

Ter facilitering van elektrisch rijden is de ontwikkeling van nieuwe infrastructuur essentieel. De beschikbaarheid en kwaliteit van deze laadinfrastructuur bepaalt in grote mate het toekomstige succes van elektrisch vervoer.

Voor het efficiënt functioneren van deze nieuwe markt voor elektrisch vervoer moet het laden verder geoptimaliseerd worden ("slimmer" worden).

### ...en de transitie naar een duurzame elektriciteit...

In de elektriciteitsmarkt vinden ook grote veranderingen plaats. Historisch werd elektriciteit centraal, in grote centrales geproduceerd vervolgens getransporteerd naar verbruikers in decentrale (regionale) netten.

Met de transitie naar duurzame energie neemt de hoeveelheid decentraal ingevoede (duurzame) elektriciteit toe. Daarmee neemt de volatiliteit (fluctuaties) van het elektriciteits-aanbod toe. Tegelijkertijd neemt ook de piekvraag naar elektriciteit toe door de groei van elektrisch vervoer<sup>1</sup> en elektrificatie van de gebouwde omgeving. Zo ontstaat een grotere *mismatch* tussen momenten van aanbod en momenten van vraag.

Om in de toekomst een schone, betaalbare en betrouwbare energievoorziening te garanderen is ontsluiting van flexibiliteit nodig waardoor aanbod en vraag beter op elkaar kunnen worden afgestemd.

### ....leiden tot een behoefte aan Smart Charging

"Smart Charging" kan helpen de vraag naar en het aanbod van (duurzame) elektriciteit beter op elkaar aan te laten sluiten door het tijdstip, de snelheid en de laadmethode af te stemmen op de marktomstandigheden. Dit helpt de e-rijder een optimale laadervaring te geven, duurzame elektriciteit optimaal in te zetten en flexibiliteit te ontsluiten.

De ontsloten flexibiliteit door Smart Charging kan ten behoeve van een aantal doeleinden worden ingezet<sup>2</sup>: optimalisatie van het eigen

gebruik achter de meter (privaat), optimalisatie van de laadessie en beschikbaarheid van laadinfra (publiek en semi-publiek), voorkomen van congestie in het netwerk van de regionale netbeheerder, invulling van de programmaverantwoordelijkheid van de leverancier en voor inzet op de reservemarkten van de nationale netbeheerder. Dit helpt niet alleen maatschappelijke kosten te voorkomen, maar tevens om de e-rijder een optimale laadervaring aan te kunnen bieden waardoor elektrisch vervoer wordt gestimuleerd.

Om Smart Charging in de praktijk te laten werken, moeten de verschillende belanghebbenden in de keten met elkaar samenwerken. Hierdoor ontstaan nieuwe samenwerkingsverbanden.

Op dit moment is een aantal Smart Charging experimenten gaande in Nederland. Zij willen verder opschalen maar lopen tegen institutionele knelpunten aan die opschaling vertragen of blokkeren. Huidige institutionele kaders sluiten niet aan bij vereisten die deze nieuwe initiatieven met zich meebrengen en kan daarmee een belemmering vormen voor de ontwikkeling van Smart Charging.

<sup>1</sup> De vraag naar elektriciteit van een huishouden kan al snel verdubbelen indien elektrisch wordt gereden

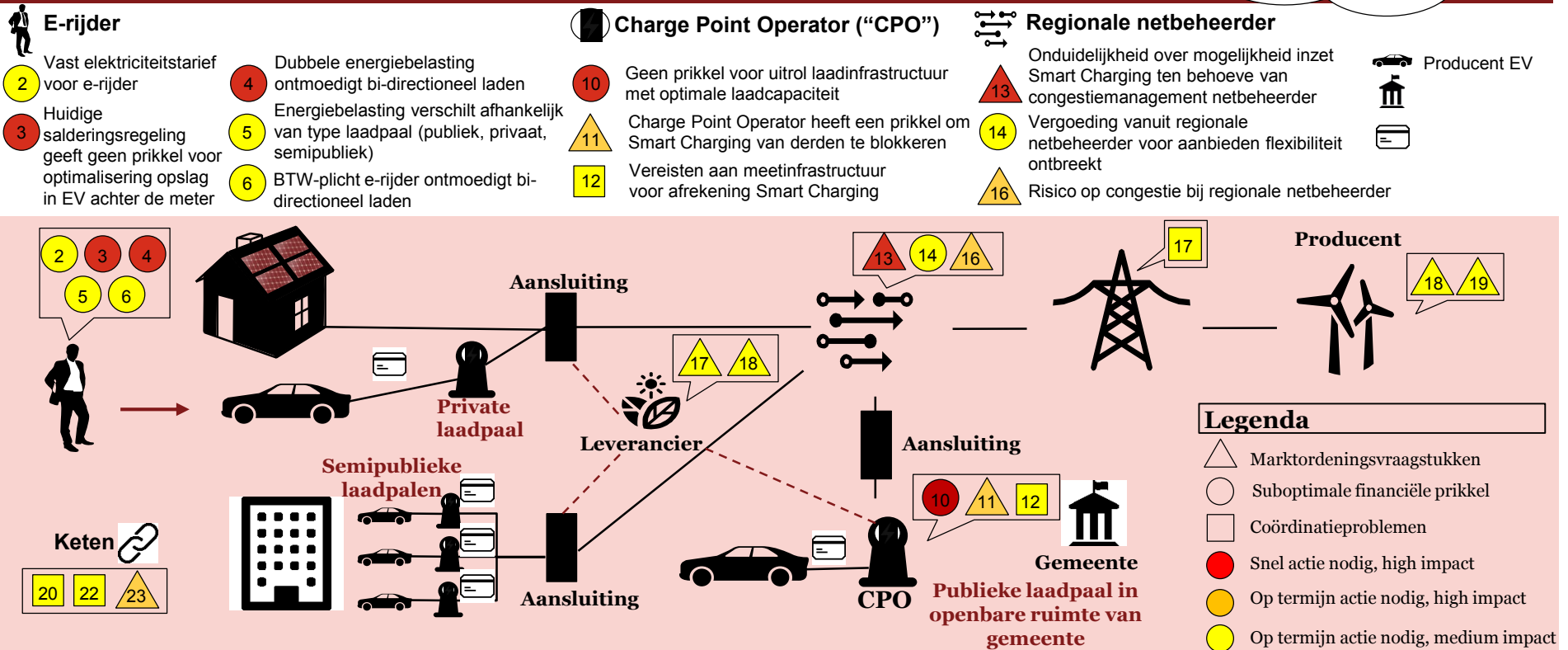
<sup>2</sup> Zie pagina 19 voor een uitleg van doeleinden per partij

## Samenvatting (2/4)

Onderstaand een overzicht van de in deze studie geïdentificeerde knelpunten voor smart charging. Knelpunten treden op in de gehele smart charging keten. De knelpunten verschillen in belang en de termijn waarop zij moeten worden opgelost om de ontwikkeling van Smart Charging te versnellen.

Zie de separate appendix bij dit rapport voor een volledig overzicht van alle knelpunten met een toelichting van de beoordeling

### Geïdentificeerde knelpunten<sup>1</sup> Smart Charging



Note:<sup>1</sup> knelpunten met een 'low' score op impact of termijn zijn niet in dit overzicht opgenomen, maar wel in de bijlage bij dit rapport.



## Samenvatting (3/4)

*Een goed functionerende markt voor Smart Charging vereist structurele aanpassingen in wet- en regelgeving en andere institutionele kaders om een optimale marktordering, doelmatige financiële prikkels en optimale data uitwisseling te realiseren. Op korte termijn moeten stappen worden gezet om de ervaren knelpunten op te lossen en zo de verwachte snelle groei van elektrisch vervoer en duurzame energie te faciliteren.*

### Belangrijkste knelpunten tot 2020

Een aantal belangrijke knelpunten<sup>1</sup> die de ontwikkeling naar een effectief en efficiënt functionerende markt voor Smart Charging in de weg staan, moet op korte termijn worden opgelost:

Knelpunt	Omschrijving
3 Ontbrekende prikkel voor optimaliseren eigen verbruik achter de meter in een elektrisch voertuig	E-rijders met (eigen) zonnepanelen worden financieel niet geprikkeld om achter hun meter de zelf opgewekte duurzame elektriciteit en de opslagcapaciteit vanuit de auto optimaal in te zetten ten behoeve van hun eigen (piek)vraag naar elektriciteit. Dit komt voort uit de huidige Salderingsregeling.
4 Mogelijk dubbele energiebelastingheffing voor bi-directioneel laden	Iedere keer dat de auto na het ontladen weer wordt opgeladen ("bi-directioneel laden"), lijkt energiebelasting over de geladen kWh te moeten worden betaald. Door de salderingsregeling is voor private laadpalen bij kleinverbruikers op dit moment geen sprake van een dubbele heffing. Het is onduidelijk welk regime voor (semi-)publieke laadpalen geldt.
10 Geen prikkel voor uitrol laadinfrastructuur met maximale laadcapaciteit voor Smart Charging	Hoe hoger de capaciteit van de aansluiting, hoe sneller een auto kan opladen en hoe meer flexibiliteit gegenereerd wordt voor de inzet van de auto voor Smart Charging. Een hoge capaciteit aansluiting is echter significant duurder, waardoor voornamelijk aansluitingen met een lage capaciteit in het (semi)publieke domein worden geïnstalleerd.
13 Onduidelijk of Smart Charging t.b.v. regionale netbeheerder mag worden ingezet	Het groepsverbod in de elektriciteitswet lijkt regionale netbeheerders niet toe te staan om opslag capaciteit te bezitten. Of zij de flexibiliteit mag inzetten die kan worden ontsloten met behulp van opslag in elektrische voertuigen is onduidelijk
11 Mogelijke prikkel voor Charge Point Operator om Smart Charging van derden te blokkeren	Het belang van de CPO (maximaliseren bezetting laadpaal) wijkt in sommige gevallen af van het belang van andere spelers in de keten. Het risico bestaat dat de CPO intervenueert in de geplande vertraagde of bi-directionele Smart Charging laadsessie om zijn gebruik van de laadpaal te optimaliseren.
16 Onduidelijkheid over wie de inzet van de elektrische auto voor Smart Charging bepaalt	Het is op dit moment nog onduidelijk wie bepaalt dat de batterij van de elektrische auto wordt ingezet voor Smart Charging, en, wanneer de e-rijder zijn elektrische auto heeft aangesloten bij meerdere initiatieven, welk initiatief voorrang heeft.
23 Risico op congestie bij regionale netbeheerder door Smart Charging initiatieven derden	De inzet van opslagcapaciteit van elektrische auto's voor bepaalde vormen van Smart Charging zou kunnen leiden tot congestie in regionale netwerken (bijv. wanneer de ingezette auto's op hetzelfde regionale laagspanningsnetwerk, tegelijkertijd (ont)laden.

### Urgentie om te handelen

De komende jaren wordt een sterke groei van het elektrisch vervoer verwacht (doelstelling 200.000 elektrische voertuigen in 2020, 1mln in 2025). Het *tipping point*, waarbij schaalvoordelen zich gaan uitbetalen en betaalbare elektrische voertuigen op de markt worden gebracht is naar verwachting in de komende jaren bereikt.

Om de brandstoftransitie te faciliteren en de Nederlandse koppositie in elektrisch vervoer te behouden is het van essentieel belang om op korte termijn zorg te dragen voor een goed functionerende markt voor Smart Charging. Actie is ook op korte termijn nodig, aangezien wetswijzigingen en implementatie trajecten al snel jaren in beslag nemen.

<sup>1</sup> Voor een volledig overzicht van alle geïdentificeerde knelpunten en beoordeling, zie de appendix bij dit rapport. Voor een legenda zie de vorige pagina

## Samenvatting (4/4)

*Om Smart Charging te versnellen zijn structurele aanpassingen van wet- en regelgeving en andere institutionele kaders nodig. Tot die tijd kan een aantal maatregelen op korte termijn worden genomen die een aantal van de belangrijkste knelpunten adresseren en daarmee in de komende jaren de opschaling van Smart Charging faciliteren.*

### Structurele oplossingen voor knelpunten zijn nodig...

Structurele wijzigingen in wet- en regelgeving moeten nader onderzocht en doorgevoerd worden, waardoor verscheidene knelpunten in samenhang worden opgelost:

- Bepalen optimale marktordening (rollen en verantwoordelijkheden spelers in de Smart Charging keten);
- Aanpassen huidige suboptimale financiële prikkel voor Smart Charging vanuit tariefscomponenten (energiebelasting, netbeheer- en levering);
- Bepalen van de te ontsluiten data om de markt op efficiënte wijze Smart Charging concepten te laten ontwikkelen.

### ...waar deze zijn vertraagd kunnen tijdelijke maatregelen worden genomen

Vanwege de recente kabinetswisseling is onderzoek naar structurele aanpassingen in relevante wet- en regelgeving veelal uitgesteld (bijv. de Wet VET en de Salderingsregeling). Verder is van belang dat voor 2023 geen grote wijzigingen in wet- en regelgeving worden doorgevoerd (zie salderingsregeling). Hier lijken op korte termijn geen aanpassingen mogelijk.

Voor het nieuwe kabinet is van belang dat bij het onderzoek naar de vervangingsregeling voor de salderingsregeling, de vergroening van het belastingstelsel en de regulering voor netbeheerders eveneens de impact op de ontwikkeling van Smart Charging expliciet wordt meegewogen.

Tot die tijd kunnen tijdelijke maatregelen worden genomen om een aantal van de belangrijkste en meest urgente knelpunten voor de versnelling van Smart Charging weg te nemen:

Knelpunt	Oplossing
<b>Mogelijk dubbele energiebelastingheffing voor bi-directioneel laden</b>	Beleid publiceren (Ministerie van Financiën) dat voor de energiebelasting geen sprake is van een (belastbare) levering indien een elektrische auto tijdelijk beschikbaar wordt gesteld als opslagcapaciteit en in het kader hiervan elektriciteit heen-en-weer wordt geleverd. In plaats daarvan is sprake van een opslagdienst, waarvoor geen energiebelasting is verschuldigd.
<b>Geen prikkel voor uitrol laadinfrastructuur met maximale laadcapaciteit voor Smart Charging</b>	Verlaagd transporttarief hanteren bij inzet voor Smart Charging, aangezien het tot lagere kosten voor de netbeheerder leidt. Vergelijkbare aanpassing als bij de energie-intensieve industrie (aanpassingen E-Wet en Ministeriële regeling inzake tariefstructuren en voorwaarden elektriciteit). Een tweede oplossing is het transporttarief op basis van daadwerkelijk verbruik vast te stellen. Dit vereist wijziging van de Tarievencode (artikel 3.7.13a) en de Ministeriële regeling (artikel 4, 2e lid) te initiëren door het Ministerie van Economische Zaken.
<b>Onduidelijk of Smart Charging t.b.v. regionale netbeheerder mag worden ingezet</b>	De Europese Commissie werkt op dit moment aan een Europese Richtlijn (Recast Electricity Directive) waarin regionale netbeheerders wordt toegestaan flexibiliteitsoplossingen in te zetten ten behoeve van het voorkomen van capaciteitsvergroting van het elektriciteitsnetwerk. Deze richtlijn moet na goedkeuring geïmplementeerd worden in nationale wetgeving. Vooruitlopend hierop kan de ACM om een (informele) zienswijze worden gevraagd.

Voor de overige drie belangrijke knelpunten (11, 16 en 23) zoals genoemd op de vorige pagina kunnen marktpartijen nader onderzoeken of deze met bilaterale afspraken kunnen worden opgelost.

---

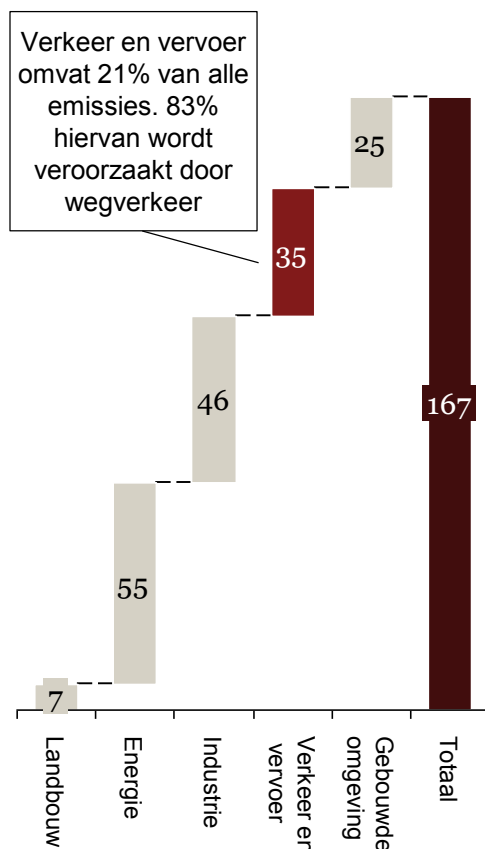
# *Rapportage Smart Charging*



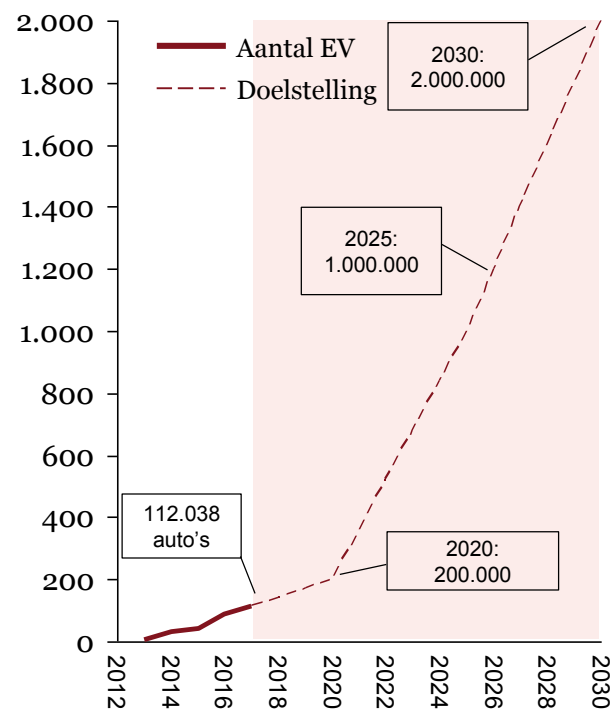
# *Elektrisch vervoer en de energietransitie*

## Om de uitstoot van schadelijke stoffen (zoals CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en fijnstof) door het vervoer in Nederland te verminderen is een brandstoftransitie noodzakelijk. Elektrisch vervoer is één van de belangrijkste opties om dit te realiseren

**CO<sub>2</sub> uitstoot Nederland per sector**  
In mton, 2015



**Toename Elektrisch vervoer in Nederland**  
In 1.000 EV (BEV, E-REV, PHEV, F-CFEV)<sup>1</sup>



**Het belang van elektrisch vervoer**

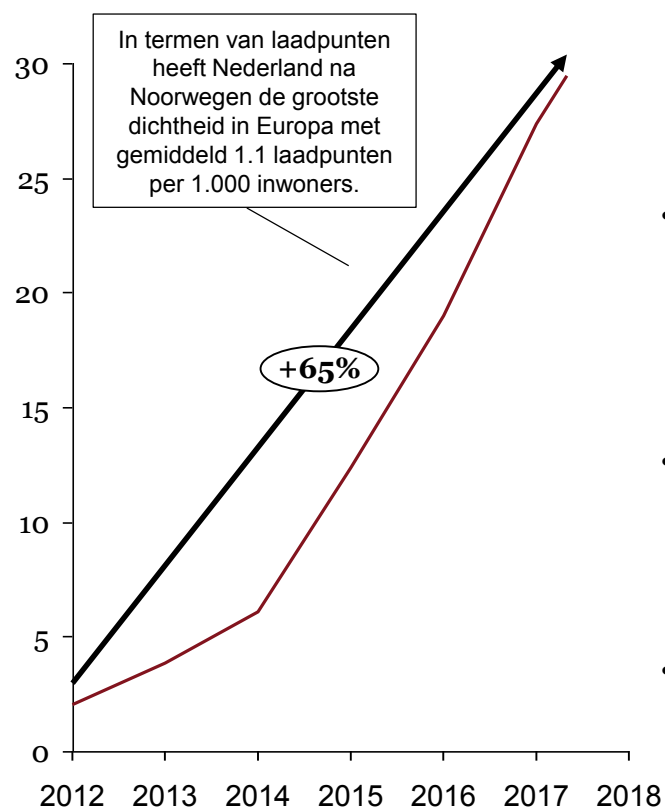
- Nederland staat aan de vooravond van een grote transitie in de verkeers- en vervoerssector:
  - In het klimaatakkoord van Parijs zijn afspraken gemaakt over het terugdringen van de CO<sub>2</sub>-uitstoot, om te zorgen dat de gemiddelde temperatuurstijging op aarde beperkt blijft (tot maximaal 2 graden Celsius). Nederland beoogt om in 2030 25 Mton (oftewel 17%) minder CO<sub>2</sub> uit te stoten ten opzichte van 1990 (Brandstofvisie, 2014).
  - Ook streven lokale, nationale en Europese overheden door middel van grens- en streefwaarden naar een betere luchtkwaliteit (o.a. NO<sub>x</sub> en fijnstof emissies) om gezondheidsrisico's te beperken.
- Nederland heeft de afgelopen jaren sterk ingezet op het stimuleren van elektrisch vervoer en is wereldwijd één van de koplopers. Nederland staat op de tweede plek wat betreft het aandeel elektrische auto's (incl. PHEV<sup>1</sup>) op de totale automarkt: in 2016 was 6,4% van de nieuwe auto's elektrisch aangedreven (IEA, 2017).

Notes:<sup>1</sup> EV: Electric Vehicle, BEV: Battery Electric Vehicle, E-REV: Extended-Range Electric Vehicles, PHEV: Plug-in Hybrid Electric Vehicle, FCEV: Full Cell Electric Vehicle

Bronnen: Emissieregistratie (2017) & RVO (2017) & Wegverkeer Elektrisch Vervoer (2015) & CBS (2017)

## ***Om elektrisch vervoer mogelijk te maken is de ontwikkeling van nieuwe infrastructuur essentieel. De beschikbaarheid en kwaliteit van deze laadinfrastructuur bepaalt in grote mate het toekomstige succes van elektrisch rijden.***

### **Ontwikkeling laadpunten in Nederland** In 1.000 laadpunten (excl. Private punten)



Bronnen: RVO (2017), jan-2012 – mei-2017. ICCT (2016).

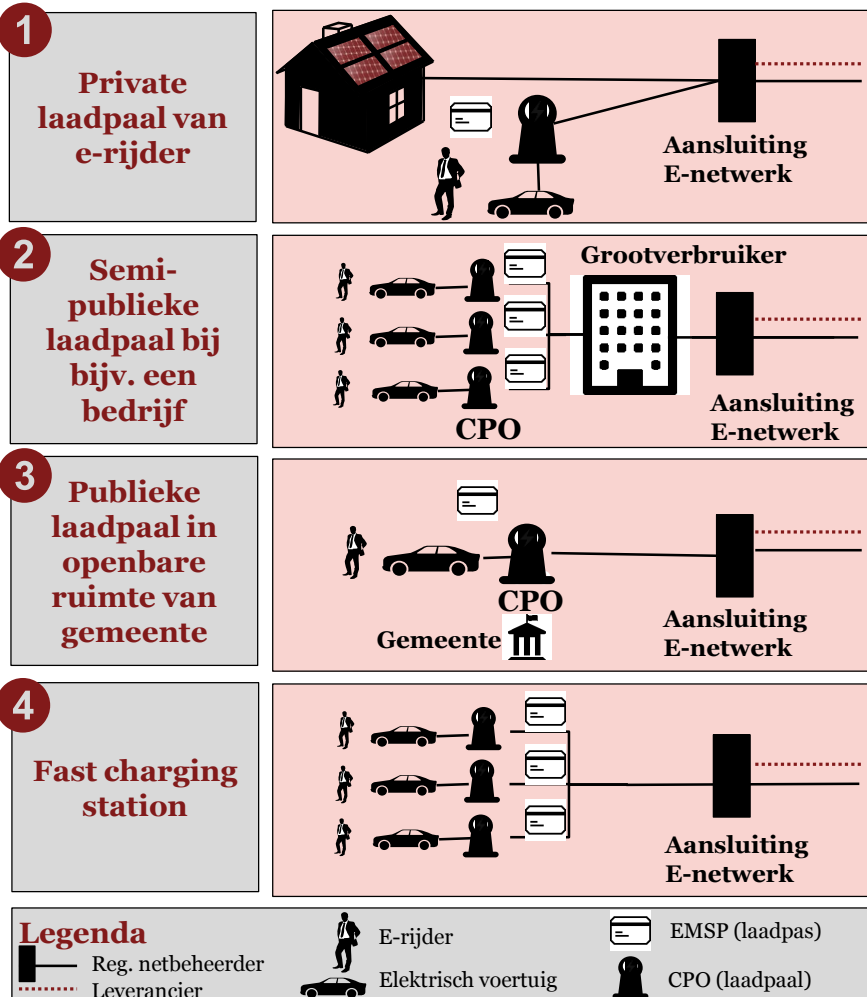
Note: <sup>1</sup> APPM voor het Nationaal Verkeerskundecongres (2015) en Multiscope (2015)

### **Het belang van een goede laadinfrastructuur**

- De beschikbaarheid van goede laadinfrastructuur is essentieel om de transitie naar elektrisch rijden te faciliteren. De mogelijkheid tot laden is volgens een onderzoek het meest bepalend voor het aandeel en de groei van elektrische auto's in een gemeente. Ook uit consumentenonderzoek van Multiscope volgt dat e-rijders, naast actieradius en de prijs, de beschikbaarheid van laadinfrastructuur als een belangrijke drempel voor de aanschaf van een elektrische auto ervaren<sup>1</sup>.
- Fabrikanten van elektrische voertuigen zijn afhankelijk van de beschikbare (en te verwachten) kwaliteit van de laadinfrastructuur. De beschikbare laadinfrastructuur bepaalt onder meer de laadsnelheid, de benodigde stekker en de techniek die gebruikt wordt om de auto vol te laden (gelijkstroom of wisselstroom). Bij de ontwikkeling van de laadinfrastructuur rekening moet worden geanticipeerd op de ontwikkelingen in technologie van elektrische voertuigen.
- Rijksoverheid, provincies en gemeenten zetten zich daarom in om een toereikende publieke laadinfrastructuur te realiseren. Nederland loopt Europees gezien voorop in de beschikbaarheid van publieke laadinfrastructuur. Zo heeft Amsterdam met 5,5 laadpunten per 1.000 inwoners de grootste dichtheid aan laadpunten binnen Europa en staat Utrecht met 2,6 laadpunten per 1.000 op de 5<sup>e</sup> plaats (ICCT, 2016).
- Publieke laadinfrastructuur wordt momenteel uitgerold met behulp van subsidies van (lokale) overheden (deels via aanbesteding waarbij voorwaarden worden gesteld aan duurzame elektriciteitsverbruik). Op dit moment is vaak nog geen rendabele business case mogelijk voor deze laadinfrastructuur (RVO, 2016). Het is de verwachting dat dit in de toekomst wel mogelijk is, indien de bezetting van laadpalen verbetert en de kosten van hardware, installatie, netwerkkosten en andere operationele kosten verder dalen. Tot die tijd stimuleren overheden de oplaadinfrastructuur.

## Om deze nieuwe markt voor elektrisch vervoer efficiënt te laten functioneren zijn nieuwe interacties tussen (nieuwe) partijen nodig. Het laden moet verder geoptimaliseerd worden (“slimmer” worden)

### Laadmogelijkheden elektrisch voertuig van e-rijder



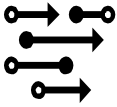
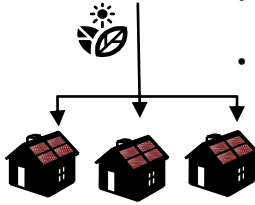


### Ontwikkeling van laadinfrastructuur en het laden

- Vier verschillende vormen van laadinfrastructuur kunnen worden onderscheiden: (1) de private laadpaal, waarbij de e-rijder een laadpaal laat installeren achter zijn huisaansluiting, (2) de semi-publieke laadpaal, waarbij de e-rijder kan laden bij een grootverbruiker die laadpalen heeft laten installeren achter zijn aansluiting, (3) de publieke laadpaal, waarbij de gemeente in een aanbesteding de uitrol van laadpalen subsidieert voor publiek gebruik en (4) een fast charging station, waarbij de e-rijder zijn elektrische auto snel kan laden langs de (snel)weg.
- Bij alle vormen wordt de laadpaal aangesloten op het netwerk van de regionale netbeheerder. De energieleverancier zorgt voor de levering van elektriciteit op de aansluiting. Er zijn daarbij ook nieuwe rollen ontstaan: de *Charge Point Operator* (“CPO”) die de laadpaal beheert en de *Electric Mobility Service Provider* (“EMSP”) die zorgt voor de (maandelijkse) afrekening via de laadpas. Voor het laden van een elektrische auto is interactie nodig tussen de diverse spelers in de keten zowel op technisch als administratief niveau. Communicatiestandaarden voor deze interacties worden verder geoptimaliseerd.
- Het laden van een elektrische auto verloopt op dit moment nog relatief eenvoudig. Indien de e-rijder de stekker van zijn auto in de laadpaal steekt en zijn laadpas aanbiedt begint de auto te laden. Met de wensen van de e-rijder (wanneer moet de auto vol zijn) en de marktomstandigheden (zoals de beschikbaarheid van duurzame energie, of de netbelasting bij de regionale netbeheerder) wordt op dit moment zeer beperkt rekening gehouden.

## *In de elektriciteitsmarkt vinden ook grote veranderingen plaats. Historisch gezien werd elektriciteit centraal geproduceerd, ingevoerd op het netwerk en getransporteerd...*

### Historische taken, rollen en verantwoordelijkheden elektriciteitsnetwerk

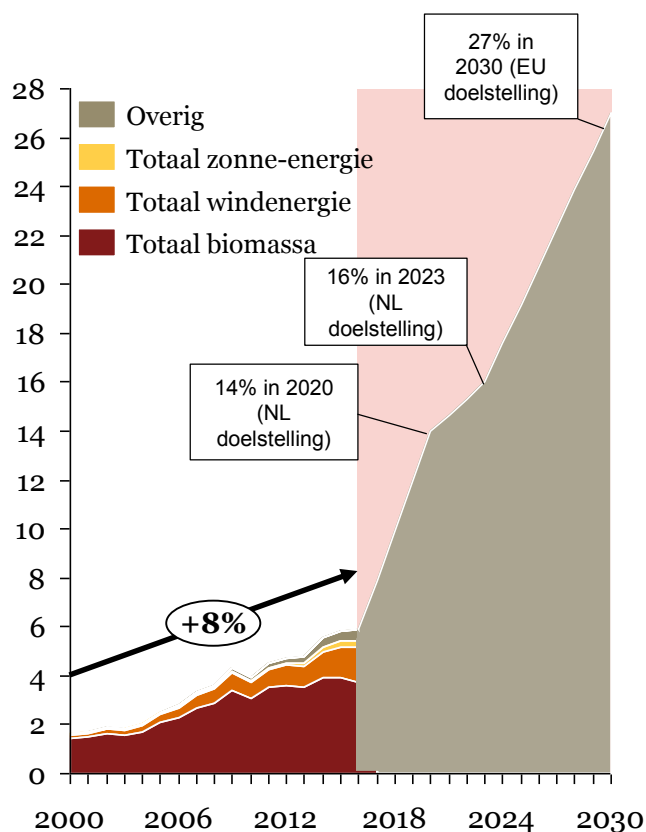
Taken	Grafische weergave netwerk	Rollen en verantwoordelijkheden
Productie		<ul style="list-style-type: none"> <li>Productie van elektriciteit via bijvoorbeeld windmolens, zonne-energie of gascentrales</li> </ul>
Transport		<ul style="list-style-type: none"> <li>Investerings en onderhoud van het hoogspannings-netwerk</li> <li>Handhaven systeembalans via de primaire, secundaire en tertiaire reservemarkten</li> </ul>
Distributie		<ul style="list-style-type: none"> <li>Investerings en onderhoud midden- en laagspannings-netwerk</li> <li>Congestie management om eventuele tijdelijke tekorten aan transportcapaciteit op te vangen.</li> </ul>
Levering		<ul style="list-style-type: none"> <li>Levering van elektriciteit aan verbruikers</li> <li>Voorspellen van verbruik en productie in programma voor TenneT (dag van te voren) en het realiseren van dit programma (handel op day-ahead en intraday markt)</li> </ul>

### Marktstructuur elektriciteitsmarkt

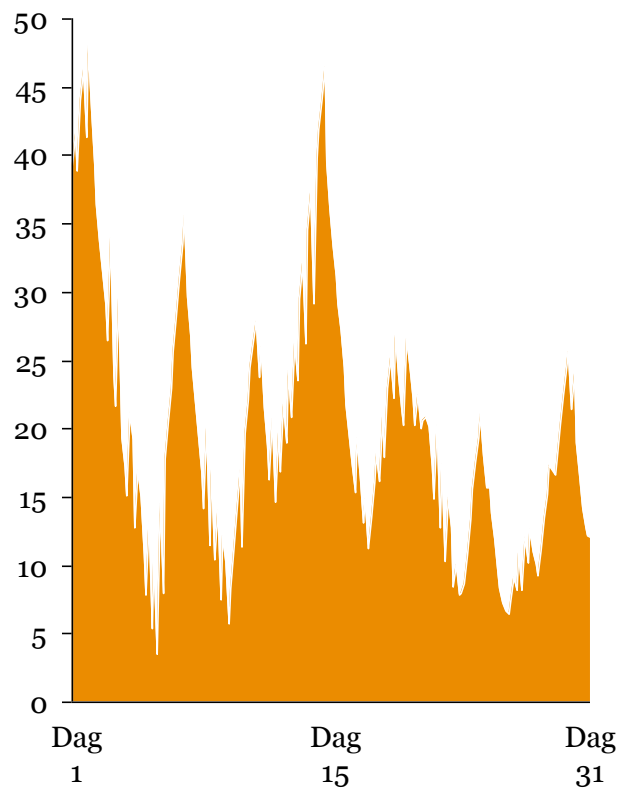
- Historisch gezien werd elektriciteit centraal geproduceerd, ingevoerd op het netwerk en getransporteerd naar eindverbruikers. In de Elektriciteitswet wordt een onderscheid gehanteerd tussen transport/distributie en de productie/levering van elektriciteit. Het is de taak van de netbeheerders om transport/distributie van elektriciteit te verzorgen. Zij mogen geen productie/leveringsactiviteiten ontplooiën (het “groepsverbod”).
- De markt voor transport en de markt voor distributie zijn een (wettelijk) natuurlijk monopolie. De inkomsten van TenneT en de regionale netbeheerders worden daarom gereguleerd door ACM om de verbruikers te beschermen en de netbeheerders een efficiëntieprikkel mee te geven.
- De energieleveranciers maken per dag een ‘programma’ met hun verwachte elektriciteitsverbruik. Zij zijn verantwoordelijk voor het nakomen van dit programma. Eventuele dreigende afwijkingen kunnen zij oplossen via de day-ahead en intraday markt. Mocht er desondanks een onbalans dreigen te ontstaan in het netwerk dan lost TenneT dit op via de reservemarkten.

## ...maar met de transitie naar duurzame energie neemt het aanbod van decentraal ingevoede (duurzame) elektriciteit toe. Tevens neemt de volatiliteit van het elektriciteitsaanbod toe

**Ontwikkeling duurzame energie in NL**  
% ten opzichte van totale energieverbruik



**Totale productie zon-PV in Nederland**  
Voorbeeld voor één maand in GWh



### Impact groei duurzame energie

- Nederland heeft zichzelf als doelstelling gesteld om het aandeel duurzame energie te vergroten naar 15% in 2020, 16% in 2023 en in 2030 bij te dragen aan de Europese doelstelling van tenminste 27%.
- Om deze doelstellingen te behalen moet het aandeel duurzame energie in de komende jaren sterk toenemen. De productie van wind- en lokaal opgewekte zonne-energie speelt daarbij naar verwachting een belangrijke rol.
- Dit leidt tot groeiende hoeveelheid decentraal op het netwerk ingevoegde elektriciteit. Daarnaast gaat de productie van wind- en zonne-energie gepaard met aanbodpieken, in tegenstelling tot veel traditionele niet-duurzame bronnen. De wind waait niet constant met dezelfde snelheid en de zon is niet altijd met dezelfde kracht beschikbaar. Dit zorgt voor een toename in de volatiliteit van het elektriciteitsaanbod.

Bron: CBS (2017) & EnTranCe(2016)

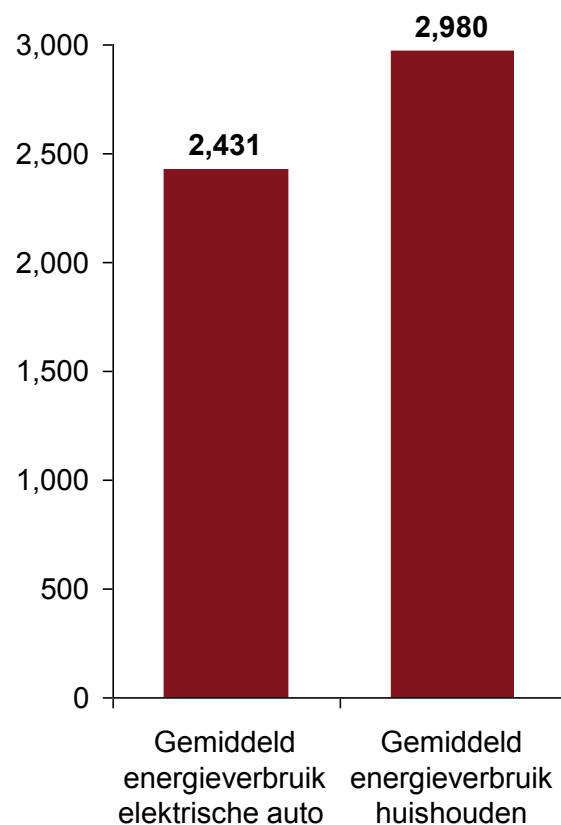


## Tegelijkertijd neemt door de groei van elektrisch vervoer en elektrificatie van de gebouwde omgeving de piekvraag naar elektriciteit toe

### Verbruik van een e-auto in perspectief

In aantal kWh per jaar<sup>1</sup>

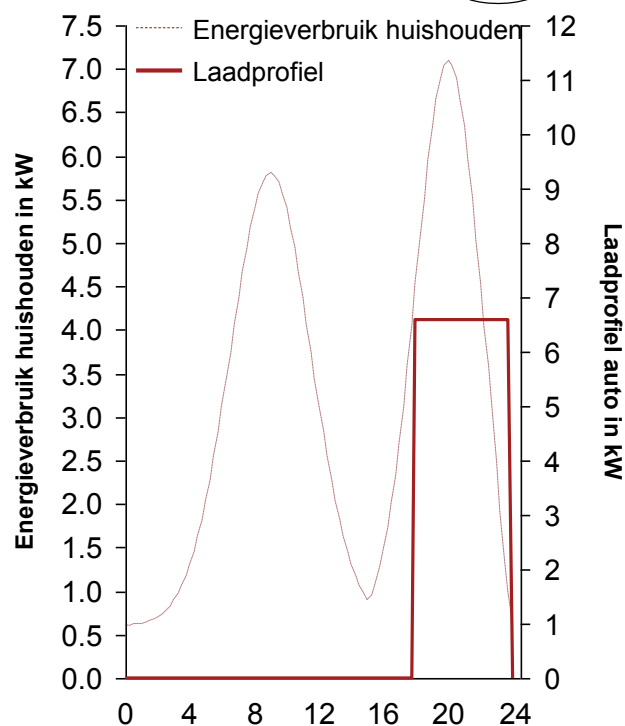
Voorbeeld



### Elektriciteitsvraag en laadprofiel EV

In kW op elk uur van de dag, gestileerd voorbeeld

Illustratief



### Piekvraag in regionale netwerk

- De vraag naar elektriciteit neemt toe door de groei van elektrisch vervoer en door elektrificatie van de gebouwde omgeving.
- Het energieverbruik van elektrische auto's wordt gekenmerkt door een grote piekvraag. Het verbruik vindt vaak op momenten plaats dat er al een grote piekvraag is vanuit het huishouden (bij thuiskomst). Het jaarlijkse elektriciteitsverbruik van een huishouden kan door inzet van een elektrische auto bijna verdubbelen (afhankelijk van het gebruik van de auto).<sup>1</sup>
- Bij nieuwbouw worden in toenemende mate warmtepompen (o.b.v. elektriciteit) ingezet voor de warmtevoorziening die de piekvraag verder doen toenemen. Men heeft als doel gesteld om 500.000 warmtepompen geïnstalleerd te hebben in de woningbouw in 2020.
- Op sommige plekken in het regionale net geeft dit nu al problemen waardoor de netten mogelijk moeten worden verzwaard.

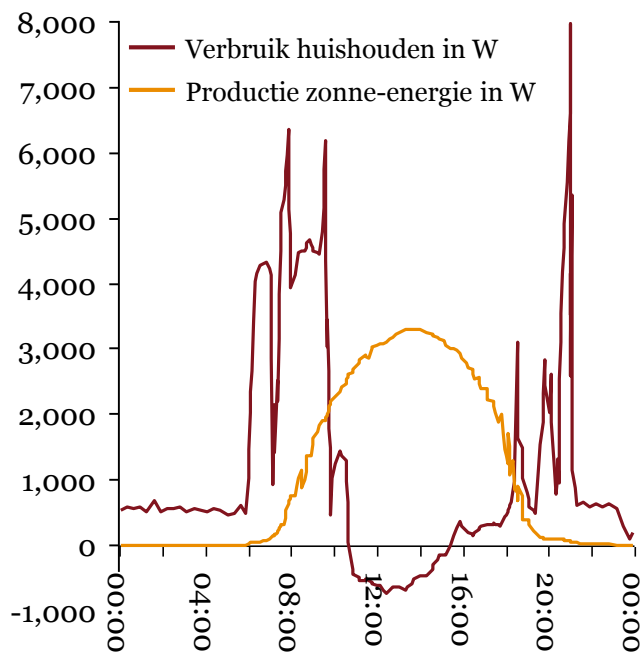
Note:<sup>1</sup> gebaseerd op een gemiddeld verbruik van ~0.19 kWh/km (Tesla model S, meest voorkomende full electric model in 2017) en een gereden afstand van 13.000 km op jaarbasis

Bron: Statline CBS (gemiddeld verbruik huishouden, gemiddeld jaarkilometrage), RDW (2017) & RVO (2017)

## Daarbij ontstaat een grotere mismatch tussen momenten van aanbod en momenten van vraag

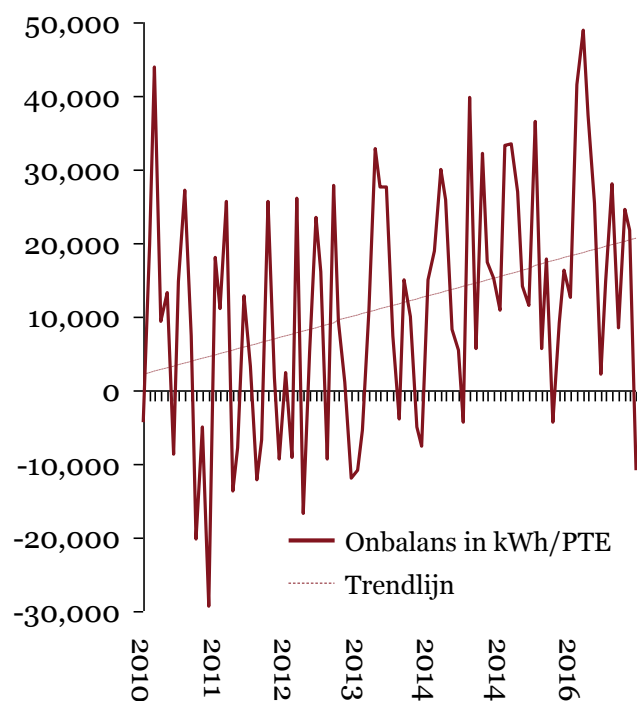
### Profiel energieverbruik en zonneproductie over één dag

Gestileerd voorbeeld voor één huishouden in Watt



### Meer onbalans in het elektriciteitsnetwerk

In aantal MWh/PTE per maand




### Afstemming aanbod & vraag

- De productie van duurzame wind- en zonne-energie sluit niet aan op de huidige vraag naar elektriciteit. Overdag is er veel productie van zonne-energie en gedurende de nacht is er veel productie van windenergie, terwijl de vraagpieken in het begin van de ochtend en in de avond liggen. Hierdoor ontstaat er een grotere *mismatch* tussen momenten van aanbod en momenten van vraag naar elektriciteit.
- Het is de verwachting dat deze toegenomen volatiliteit in de vraag en het aanbod van elektriciteit het lastiger maken voor nationale netbeheerder TenneT om de balans in het elektriciteitsnetwerk te handhaven.
- De onbalans in het elektriciteitsnetwerk is in de periode 2010 tot 2016 toegenomen. Aangezien de duurzame elektriciteitsproductie en het aantal elektrische auto's nog klein zijn, zal dit in beperkte mate hieraan hebben bijgedragen. In de toekomst is dit wel de verwachting.

Bron: PwC analyse, TenneT (2017) & Ensoc (2016)

## *Door deze ontwikkelingen komen de diverse spelers op de elektriciteitsmarkt voor uitdagingen te staan. Om in de toekomst een schone, betaalbare en betrouwbare energievoorziening te garanderen is flexibiliteit nodig*

### Uitdagingen voor traditionele spelers op de elektriciteitsmarkt:

 <b>Producent duurzame elektriciteit</b>	 <b>Nationale netbeheerder</b>	 <b>Regionale netbeheerder</b>	 <b>Leverancier/Programma verantwoordelijke</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Producenten vergroten de hoeveelheid geproduceerde duurzame elektriciteit.</li><li>• De productie van wind- en zonne-energie vindt echter plaats op momenten dat de vraag naar elektriciteit relatief laag is (windenergie 's nachts en zonne-energie overdag).</li><li>• De tarieven die de producent voor productie op deze tijdstippen voor zijn duurzame elektriciteit kan krijgen zijn relatief laag. Indien de vraag en het aanbod meer in lijn kan worden gebracht kan mogelijk een betere prijs worden gerealiseerd.</li><li>• Opslagtechnieken en Smart Charging kunnen hier van waarde zijn</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Als gevolg van de ambities voor verduurzaming van de elektriciteit in Nederland kan TenneT in de toekomst in steeds mindere mate een beroep doen op kolen- en gascentrales om de onbalans in het netwerk op te vangen.</li><li>• De onbalans moet op de primaire, secundaire en tertiaire reservemarkten met andere vormen van flexibiliteit (minder/meer aanbod of vraag) worden opgevangen.</li><li>• Flexibiliteit kan gerealiseerd worden door middel van vraagsturing of opslag.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• De regionale netbeheerders worden in toenemende mate geconfronteerd met piekbelasting als gevolg van het laden van elektrische auto's en lokaal opgewekte zonne-energie.</li><li>• Dit heeft zijn weerslag op de benodigde capaciteit in het netwerk. In bepaalde gevallen zal de regionale netbeheerder zijn netwerk moeten verzwaren om deze nieuwe piekbelasting aan te kunnen.</li><li>• Inzet van flexibiliteit (vermindering vraag op piekmomenten of opslag van opgewekte elektriciteit) kan dit probleem helpen verminderen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• De complexiteit voor de programmaverantwoordelijke om zijn programma in te schatten neemt naar verwachting toe. Zij moeten bij de inschatting van hun programma rekeninghouden met lokale opwek uit zonne-energie en de (piek)vraag van elektrische auto's.</li><li>• Deze toegenomen complexiteit zou er voor kunnen zorgen dat programma-verantwoordelijken (met name op de korte termijn) minder goed in staat zijn om hun programma na te komen waardoor zij meer onbalans veroorzaken met bijbehorende onbalanskosten.</li></ul>

# *Smart Charging*

## Smart Charging kan het laden van een elektrisch voertuig optimaliseren door het tijdstip, de snelheid en de laadmethode af te stemmen op de voorkeuren van de e-rijder en de geldende marktomstandigheden

### Schematisch overzicht Smart Charging

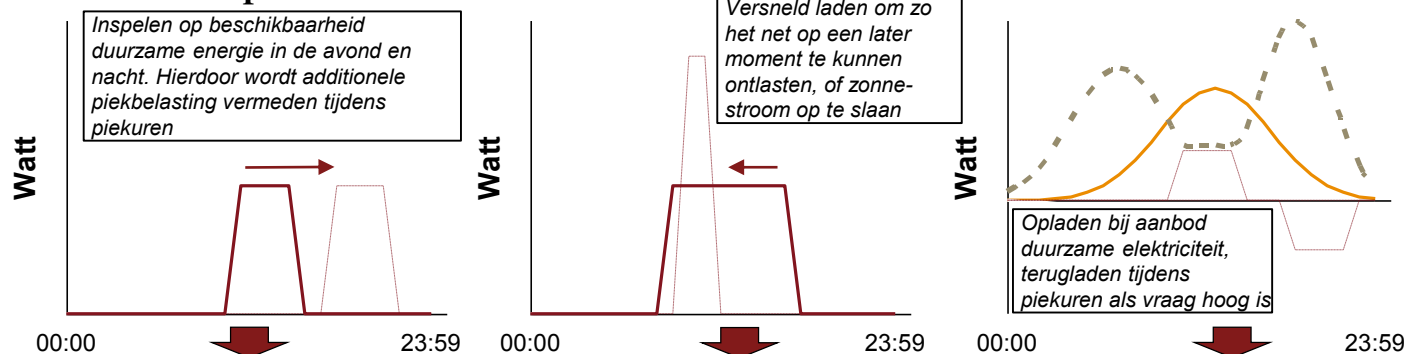
### Smart Charging



### Belangen e-rijder en markt samengebracht

- Smart Charging kan elektrisch vervoer stimuleren door middel van een betere laadervaring voor de e-rijder (zoals een goede beschikbaarheid, tijdigheid van het laden)
- Daarbij kan duurzame elektriciteit optimaal worden ingezet voor elektrisch vervoer.
- Tenslotte kan door Smart Charging flexibiliteit worden ontsloten die voor verscheidene doeleinden kan worden ingezet (zie volgende pagina).

### Voorbeeld laadprofiel








Inspelen op voorkeuren E-rijder en marktomstandigheden (zoals de beschikbaarheid van duurzame elektriciteit)

Note: Flexibiliteit kan ook door middel van demand response bij andere verbruikers en door de inzet van statische opslag worden gerealiseerd.

## Smart Charging draagt bij aan de belangen van verschillende partijen






In de praktijk kan Smart Charging ten behoeve van een aantal doeleinden worden ingezet:

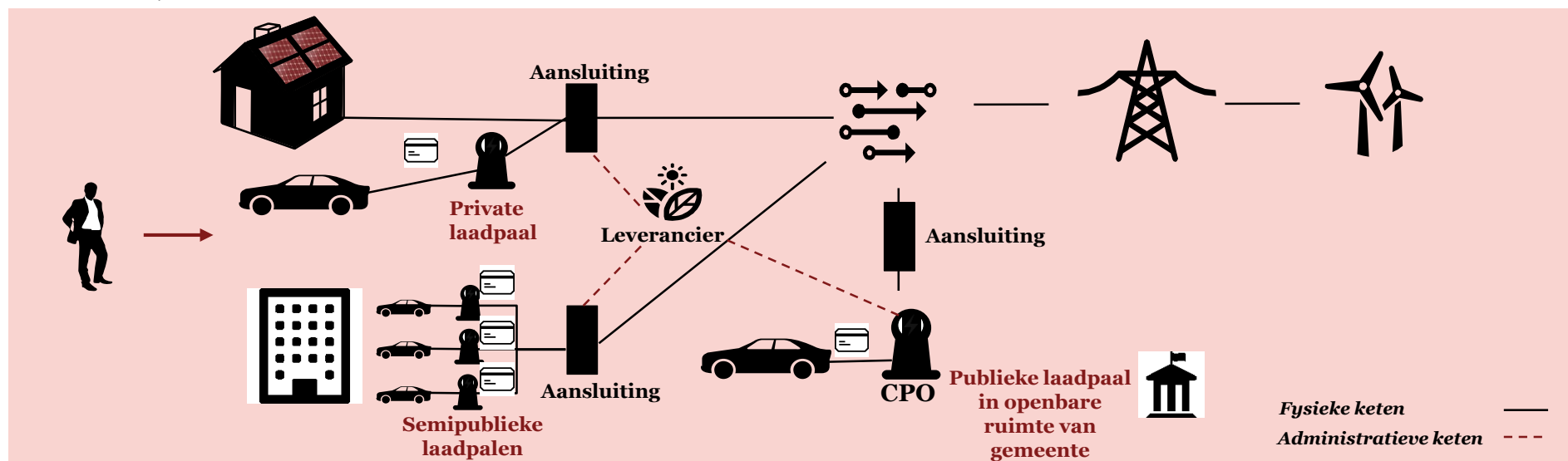
Speler	Doeleinden Smart Charging
 <b>E-rijder</b>	<p><b>Tijdig laden zodat de mobiliteitswensen van de e-rijder kunnen worden waargemaakt</b> De e-rijder bepaalt op welk tijdstip de batterij vol moet zijn om zo aan zijn/haar mobiliteitswens te kunnen voldoen.</p> <p><b>Optimaliseren eigen verbruik achter de meter (m.b.v. bi-directioneel laden)</b> Een e-rijder kan zijn auto overdag laden met behulp van zelf opgewekte zonne-energie, in de avond zijn auto ontladen ten behoeve van eigen verbruik gedurende piekuren en indien nodig in de nacht weer volladen met bijvoorbeeld duurzame windenergie. De e-rijder kan zo zijn eigen verbruik achter de meter optimaliseren.</p>
 <b>Nationale netbeheerder</b>	<p><b>Inzet flexibiliteit elektrische auto voor reservemarkten</b> Aanbieders op de reservemarkten kunnen de flexibiliteit van elektrische auto's aanbieden voor de balanshandhaving van TenneT door de auto's bij een overschot aan aanbod van elektriciteit vol te laden en bij een overschot aan vraag het laden tijdelijk te stoppen of uit te stellen. Smart Charging vergroot voor TenneT de mogelijkheid om duurzame energie in te zetten voor het oplossen van onbalans in het elektriciteitsnetwerk.</p>
 <b>Regionale netbeheerder</b>	<p><b>Inzet flexibiliteit ter voorkoming netverzwaring</b> Smart Charging kan de regionale netbeheerder helpen om congestie in zijn regionale netwerk op momenten van piekbelasting in het netwerk op te lossen. Hierdoor is er minder noodzaak voor netverzwaringsinvesteringen.</p>
 <b>Programma verantwoordelijke/leverancier</b>	<p><b>Inzet flexibiliteit voor realiseren programma</b> Programmaverantwoordelijken kunnen Smart Charging inzetten om de te waarborgen dat hun programma wordt gerealiseerd. Op deze manier worden eventuele onbalanskosten als gevolg van het niet nakomen van hun programma voorkomen. Programmaverantwoordelijken die naast leverancier ook producent zijn kunnen Smart Charging ook inzetten om eventuele overschotten (bijvoorbeeld uit windenergie) in de auto's te laden.</p>
 <b>Charge Point Operator</b>	<p><b>Loadbalancing ter optimalisering van het vermogen aan de laadpaal</b> Charge Point Operators kunnen Smart Charging gebruiken om de bezetting van hun laadpalen te optimaliseren. Door Smart Charging (loadbalancing) toe te passen kunnen zij het beschikbare vermogen aan de laadpaal optimaal verdelen over de auto's die aan de paal aan het laden zijn, gebaseerd op de kenmerken van de auto (laadvermogen) en de voorkeuren van de e-rijder.</p>







## Om Smart Charging (“SC”) in de praktijk te laten werken, moeten de verschillende belanghebbenden in de keten met elkaar samenwerken

### De Smart Charging keten:

- |   |   |  |   |   |
|---|---|--|---|---|
| <p> <b>Producent EV</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levert EV aan e-rijder</li> <li>• Bepaalt of EV geschikt is voor SC</li> <li>• Ontsluit data voor SC (State of Charge, laadsnelheid)</li> </ul> | <p> <b>E-rijder</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestelt laadpaal voor thuis</li> <li>• Kiest laadplek en laadtijdstip volgens mobiliteitswensen</li> <li>• Kiest voor deelname aan SC initiatief</li> </ul> | <p> <b>Gemeente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zorgt voor publieke laadinfra voor e-rijder</li> <li>• Bepaalt vereisten laadpaal in aanbesteding</li> </ul> | <p> <b>Charge Point Operator (CPO)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiseert de laadpaal o.b.v. verzoek e-rijder of specificaties aanbesteding gemeente of bedrijf</li> <li>• Optimaliseert gebruik laadpaal (load balancing)</li> <li>• Heeft contract e-leverancier</li> </ul> | <p> <b>Regionale netbeheerder</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verzorgt aansluiting laadpaal</li> <li>• Kan flexibiliteit uit Smart Charging inzetten om regionale congestie te verminderen of te vertragen</li> </ul> |
|---|---|--|---|---|



- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <p> <b>Electric mobility service provider</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levert laadpas en verzorgt afrekening</li> <li>• Mogelijk in toekomst rol in SC door abonnementsvorm te bieden</li> </ul> | <p> <b>Energieleverancier en programma verantwoordelijke</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan flexibiliteit uit auto e-rijder inzetten om programma verantwoordelijkheid uit te voeren</li> </ul> | <p> <b>Nationale netbeheerder</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan flexibiliteit uit auto e-rijder inzetten op reservemarkten ten behoeve van balancering netwerk</li> </ul> | <p> <b>Producent</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij overschot duurzame energie opslaan in auto om negatieve prijzen te vermijden</li> </ul> |
|---|--|---|--|

## Op dit moment bestaat een aantal Smart Charging experimenten in Nederland. Zij willen verder opschalen maar lopen tegen institutionele knelpunten aan die opschaling vertragen of blokkeren

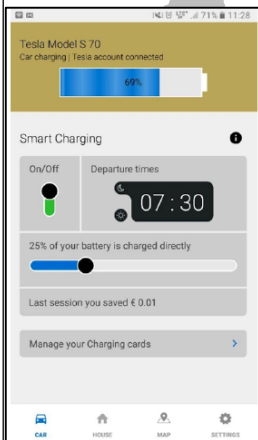
### Voorbeelden van Nederlandse Smart Charging initiatieven



**Vandebron** en **TenneT** werken samen aan een pilot waarbij ze de flexibiliteit die laadsessies van elektrische auto's kunnen bieden gebruiken voor de balancering van het Nederlandse elektriciteitsnet. Vandebron levert vermogen door gedurende de laadsessie van een elektrische auto, op verzoek van TenneT, te starten of stoppen met laden.



**Jedlix** zet Smart Charging in door het laden van elektrische auto's tijdelijk uit te stellen en ze op een later moment, bijvoorbeeld wanneer Eneco veel duurzame elektriciteit heeft geproduceerd, weer vol te laden. Jedlix helpt Eneco op deze manier om zijn programmaverantwoordelijkheid uit te voeren. De e-rijder geeft via de app aan wanneer de auto vol moet zijn ('time of departure') en wat de minimale laadstatus van de auto moet zijn.



**MRA-E, Greenflux en onder meer de gemeente Alkmaar** hebben een pilot met 20 laadpalen waarbij geëxperimenteerd wordt met variabele laadtarieven (in dal- en piekuren).



In de **Lombok** wordt geëxperimenteerd met het bi-directioneel (heen- en terug) laden van elektriciteit in elektrische auto's. De in deze wijk opgewekte zonne-energie wordt overdag opgeslagen in elektrische auto's en 's avonds gebruikt om het regionale netwerk te ontlasten door terug te leveren op momenten dat er een vraagpiek is.

### Mogelijkheden opschaling beperkt

- Diverse Smart Charging initiatieven zijn op dit moment actief in Nederland. De mate waarin de initiatieven institutionele knelpunten ervaren verschilt:
  - Initiatieven waarbij het laden tijdelijk wordt stopgezet of uitgesteld ervaren met name knelpunten die zorgen voor vertraging van de verdere uitrol van Smart Charging.
  - Initiatieven waarbij bi-directioneel laden wordt ingezet ervaren barrières die de initiatieven daadwerkelijk kunnen stopzetten doordat de business case zeer negatief wordt beïnvloedt.
- Initiatieven die nu worden ontplooit binnen de experimenteerregeling van de Elektriciteitswet kunnen vaak nog opschalen binnen de reikwijdte van de regeling. De opschaal mogelijkheden zijn wel beperkt: tot max. 10.000 afnemers terwijl de NLse doelstelling 200.000 EV's in 2020 is. En in 2018 verloopt de regeling. Structurele oplossingen zijn nodig om Smart Charging op te schalen.

## *Huidige institutionele kaders sluiten niet aan bij vereisten die deze nieuwe initiatieven met zich meebrengen en kunnen daarmee een belemmering vormen voor de ontwikkeling van Smart Charging*

Voorbeelden van institutionele kaders waarbinnen Smart Charging partijen opereren:

<b>Institutionele kaders</b>	
<b>Fabrikant elektrische auto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fabrikanten van elektrische auto's moeten waarborgen dat de gebruikte technieken in de auto toepasbaar zijn in combinatie met de laadinfrastructuur. De auto moet daarvoor bijvoorbeeld gebruik maken van relevante (bestaande en nieuwe) communicatieprotocollen.</li> </ul>
<b>E-rijder</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>E-rijders die zonne-energie achter de meter produceren mogen het elektriciteitsverbruik van hun huishouden salderen met hun eigen opwek. Zij betalen zo alleen energiebelasting over het netto-verbruik van hun huishouden.</li> </ul>
<b>CPO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Om elektrische auto's te kunnen laden moet de CPO waarborgen dat de laadpaal kan communiceren met de elektrische auto (o.a. over de State of Charge en het laadvermogen van de batterij) door gebruik te maken van dezelfde communicatieprotocollen als de auto. Daarbij moeten betrokken partijen waarborgen dat de uitgewisselde informatie voldoet aan de privacy wetgeving.</li> </ul>
<b>Regionale netbeheerder</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>De taken van de regionale netbeheerder zijn vastgelegd in de Elektriciteitswet. Daarin staan de kaders uitgelegd waarbinnen de regionale netbeheerder mag opereren. Zo worden zijn tarieven bijvoorbeeld vastgesteld door ACM.</li> </ul>
<b>Nationale netbeheerder</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ook voor de nationale netbeheerder geldt dat zijn taken zijn vastgelegd in de Elektriciteitswet en dat ACM zijn tarieven bepaald. Daarnaast moet de netbeheerder de regels van ENTSO-E<sup>1</sup> voor deelname aan de reservemarkten nakomen.</li> </ul>

### **Verouderde kaders**

- Spelers in de Smart Charging keten moeten opereren binnen institutionele kaders. Voorbeelden van institutionele kaders zijn wet- en regelgeving, technische standaarden en andere sectorafspraken.
- De huidige institutionele kaders zijn niet ontworpen voor elektrisch rijden en Smart Charging. Dit leidt mogelijk tot risico's voor de ontwikkeling van Smart Charging en de transitie naar elektrisch vervoer. Bijvoorbeeld door een slechtere laadervaring en hogere kosten voor de e-rijder.
- In dit rapport identificeren wij institutionele knelpunten en mogelijke oplossingsrichtingen voor de meest urgente en belangrijkste knelpunten.

<sup>1</sup> Europese nationale netbeheerders uit 36 landen zijn aangesloten bij ENTSO-E. ENTSO-E stelt nadere richtlijnen op voor de optimale werking van de Europese markten. Zo heeft zij o.a. standaarden vastgesteld waaraan biedingen op de reservemarkten moeten voldoen.

# *Institutionele knelpunten*

## *De geïdentificeerde institutionele knelpunten voor Smart Charging zijn op hoofdlijnen in te delen in drie overkoepelende thema's:*

### Typen institutionele knelpunten:



#### **1. Marktorderingsvraagstukken**

- De markt voor Smart Charging is nieuw. Hierdoor zijn nieuwe rollen en verantwoordelijkheden ontstaan. Dit leidt tot institutionele knelpunten omdat A) de nieuwe rollen nog niet zijn opgenomen in wet- en regelgeving en B) bestaande rollen mogelijk moeten worden aangepast. Om de verdere uitrol van Smart Charging te stimuleren is het van belang dat de benodigde nieuwe of aangepaste rollen en verantwoordelijkheden worden opgenomen in wet- en regelgeving. Het doel is een optimale marktwerking te realiseren die leidt tot maatschappelijk optimale welvaartsuitkomsten.



#### **2. Suboptimale financiële prikkels**

- De nieuwe markt voor Smart Charging wordt geconfronteerd met bestaande wet- en regelgeving die de laadprijs voor de e-rijder of andere partijen beïnvloedt (energiebelasting, btw, tariefstructuren, netwerkkosten, maar ook leveringskosten van elektriciteit). Deze is niet ingericht op het stimuleren van Smart Charging en kan in bepaalde gevallen Smart Charging zelfs (onbedoeld) tegenwerken. De financiële prikkels afkomstig uit bestaande wetgeving zijn niet optimaal ingericht om Smart Charging te stimuleren.



#### **3. Data uitwisseling voor optimale coördinatie**

- Om Smart Charging te laten werken moeten diverse partijen in de keten met elkaar samen werken en informatie met elkaar delen. Het ontbreekt op dit moment aan een gedeelde visie op de data die moet worden gedeeld om te waarborgen dat deze samenwerking op een optimale manier verloopt. Technische standaarden en informatieprotocollen die ketenbreed gelden zijn nog volop in ontwikkeling. Hierdoor kunnen coördinatieproblemen ontstaan die ervoor zorgen dat de verdere ontwikkeling van Smart Charging wordt afgeremd.

## Leeswijzer

### Illustratief: long list institutionele knelpunten

#### 1) **Producent elektrische auto's**

- Knelpunt 1

#### 2) **E-rijder**

- Knelpunt 2

- ...

#### 3) **Gemeente**

- Knelpunt 8

- ...

#### 4) **Charge Point Operator en electric mobility service provider**

- Knelpunt 10

- ...

#### 5) **Regionale netbeheerder**

- Knelpunt 13

- ...

#### 6) **Nationale netbeheerder**

- Knelpunt 17

#### 7) **Energieleverancier en programmaveerwoordelijke**

- Knelpunt 18

- ...

#### 8) **Keten**

- Knelpunt 20

- ...

Thema	Termijn	Impact
△	■	■
○	■	■
△	■	■
○	■	■
△	■	■
□	■	■
△	■	■
□	■	■

#### Legenda

##### Termijn actie starten – Impact

- High: nu – grote negatieve impact
- Medium: 2018 - 2020 – beperkte impact
- Low: > 2020 – geen negatieve impact

##### Thema

- △ *Marktordeningsvraagstukken*
- *Suboptimale financiële prikkel*
- *Coördinatieproblemen*

### Toelichting

- Wij hebben op basis van ons onderzoek 23 knelpunten geïdentificeerd. Deze knelpunten hebben wij geordend naar de stap in de keten waar dit knelpunt zich voordoet (zie ook de volgende pagina van dit rapport) en beoordeeld (high', 'medium' of 'low') op basis van de criteria 'termijn waarop actie is vereist' en 'impact op de ontwikkeling van Smart Charging'. Tevens hebben we met behulp van figuren aangegeven onder welk breder thema het knelpunt kan worden ingedeeld (marktordening, financiële prikkel, coördinatieprobleem).
- Met behulp van deze beoordeling hebben wij de belangrijkste knelpunten geïdentificeerd: de short list. Deze hebben zowel een hoge score op termijn als een hoge score op impact.
- Hierna geven wij allereerst een overzicht van alle belangrijke knelpunten (minimale score medium). Daarna lichten wij de knelpunten toe die per direct moeten worden opgelost (short list) en de knelpunten waarvoor een oplossing voor 2020 wenselijk is. Vervolgens benoemen wij ook knelpunten die met name belangrijk zijn voor de verdere ontwikkeling van de laadinfrastructuur in de breedte.
- Voor een compleet overzicht van de geïdentificeerde institutionele knelpunten verwijzen we naar de appendix.

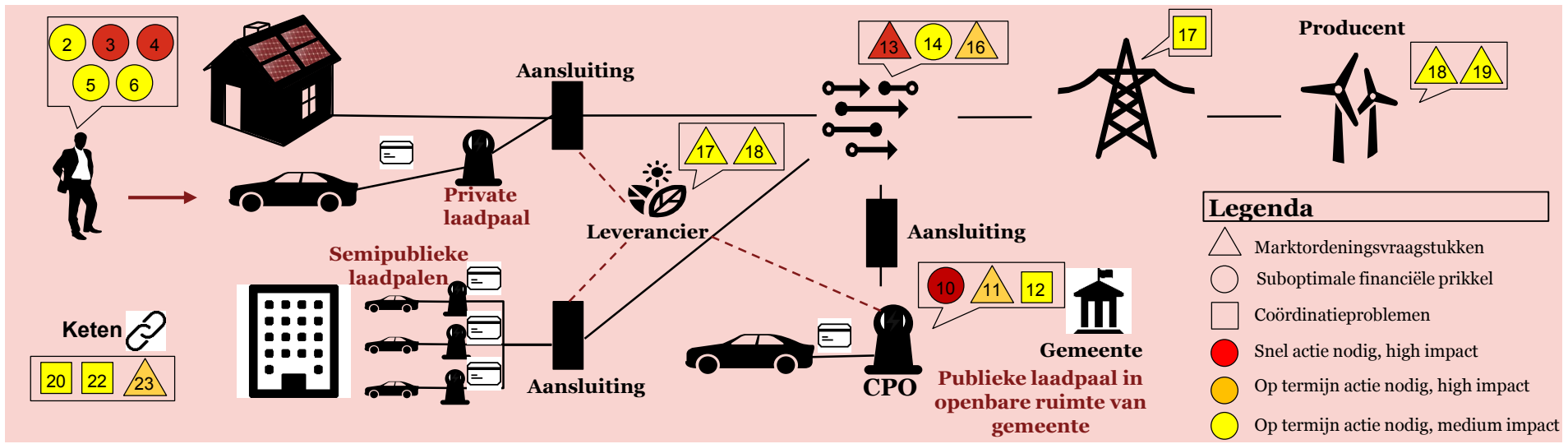


# Op verschillende plekken in de Smart Charging keten worden knelpunten ervaren

Zie de separate appendix bij dit rapport voor een volledig overzicht van alle knelpunten met een toelichting van de beoordeling

## Geïdentificeerde knelpunten<sup>1</sup> Smart Charging

- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| <b>E-rijder</b>   | <b>Charge Point Operator</b>   | <b>Regionale netbeheerder</b>   | <b>Niet opgenomen:</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li> Vast elektriciteitstarief voor e-rijder</li> <li> Huidige salderingsregeling geeft geen prikkel voor optimalisering opslag in EV achter de meter</li> <li> Dubbele energiebelasting ontmoedigt bi-directioneel laden</li> <li> Energiebelasting verschilt afhankelijk van type laadpaal (publiek, privaat, semipubliek)</li> <li> BTW-plicht e-rijder ontmoedigt bi-directioneel laden</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li> Geen prikkel voor uitrol laadinfrastructuur met optimale laadcapaciteit</li> <li> Charge Point Operator heeft een prikkel om Smart Charging van derden te blokkeren</li> <li> Vereisten aan meetinfrastructuur voor afrekening Smart Charging</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li> Onduidelijkheid over mogelijkheid inzet Smart Charging ten behoeve van congestiemanagement netbeheerder</li> <li> Vergoeding vanuit regionale netbeheerder voor aanbieden flexibiliteit ontbreekt</li> <li> Risico op congestie bij regionale netbeheerder</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li> Producent EV</li> <li> Gemeente</li> <li> Electric mobility service provider</li> </ul> |



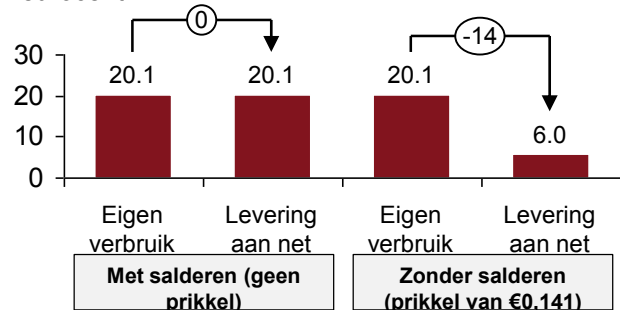
- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <b>Nationale netbeheerder</b>                   | <b>Energieleverancier en programma verantwoordelijke</b>  | <b>Keten</b>  | Onduidelijkheid over wie inzet elektrische auto bepaalt ("wie er mag knippen") en welk initiatief voorrang heeft |
| Regels ENTSO-E voor deelname aan reservemarkten | Leverancier van elektriciteit thuis van e-rijder bepalend voor deelname Smart Charging achter de meter.             | Toegang tot benodigde data voor Smart Charging ontbreekt  |  |
|   | Beperkte mogelijkheden voor Smart Charging bij publieke laadpalen door andere leverancier die op de laadpaal levert | Beperkte ervaring met data die voor Smart Charging gedeeld moet worden en compliance met privacywetgeving |  |

Note:<sup>1</sup> knelpunten met een 'low' score op impact zijn niet in dit overzicht opgenomen.

## *Uit ons onderzoek komen vier belangrijke knelpunten naar voren die voor de ontwikkeling van Smart Charging op korte termijn moeten worden opgelost (1/2)*

### 3 Geen prikkel voor optimalisering opslag in elektrisch voertuig achter de meter

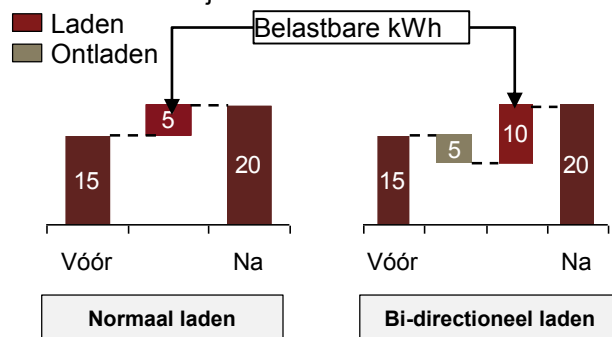
**Prikkel om elektriciteit op te slaan achter de meter**  
In eurocent/kWh



- De salderingsregeling heeft de aanschaf van zonnepanelen gestimuleerd omdat kleinverbruikers alleen betalen voor het saldo aan kWh dat ze op jaarbasis van het net afnemen.
- Deze regeling geeft kleinverbruikers in feite de mogelijkheid om hun zelf opgewekte elektriciteit 'virtueel' op te slaan op het elektriciteitsnet. Hier staan geen kosten tegenover. Hierdoor heeft de kleinverbruiker (met een private laadpaal) geen prikkel om de zelf opgewekte elektriciteit achter de meter te optimaliseren, bijvoorbeeld door opslag in de elektrische auto voor later gebruik. Zo ontstaat mogelijk een dubbele piek in het netwerk: aanbodpiek door opwek zonnestroom die niet direct gebruikt wordt en een vraagpiek indien het elektrische voertuig wordt opgeladen. Per 2023<sup>1</sup> wordt de regeling herzien.

### 4 Dubbele energiebelasting ontmoedigt bi-directioneel laden

**Energiebelasting bij verschillende laadsituaties**  
Stroom in batterij in kWh



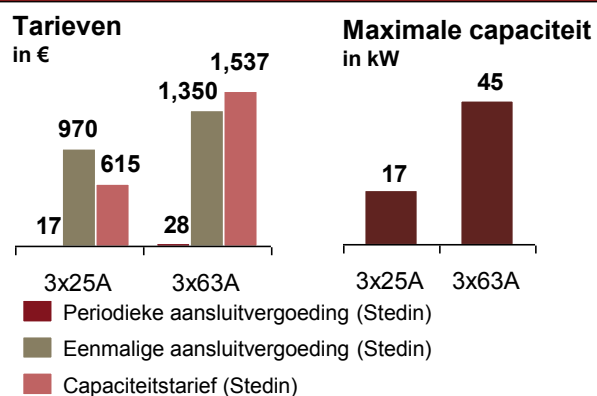
- De inzet van de elektrische auto voor bi-directioneel laden (het laden en ontladen van de auto), waardoor de opgeslagen elektriciteit uit de auto op een later moment kan worden ingezet voor gebruik, kan leiden tot dubbele energiebelasting.
- Een e-rijder moet energiebelasting betalen over alle kWh die in zijn auto wordt geladen. Dit maakt het voor hem niet aantrekkelijk om zijn auto beschikbaar te stellen voor bi-directioneel laden aangezien iedere keer dat de auto na het ontladen weer opgeladen wordt, energiebelasting over de geladen kWh moet worden betaald.
- De huidige salderingsregeling voorkomt in beginsel voor kleinverbruikers met een private laadpaal dat bij bi-directioneel laden aan een private laadpaal dubbele energiebelasting moet worden afgedragen. Het is op dit moment onduidelijk in hoeverre dit ook geldt voor (semi-) publieke laadpalen.

Note:<sup>1</sup> Uitstel herziening salderingsregeling van 2020 naar 2023 door Motie van Jan Vos (PvdA) en Liesbeth Van Tongeren (GroenLinks), december 2016

## *Uit ons onderzoek komen vier belangrijke knelpunten naar voren die voor de ontwikkeling van Smart Charging op korte termijn moeten worden opgelost (2/2)*

10

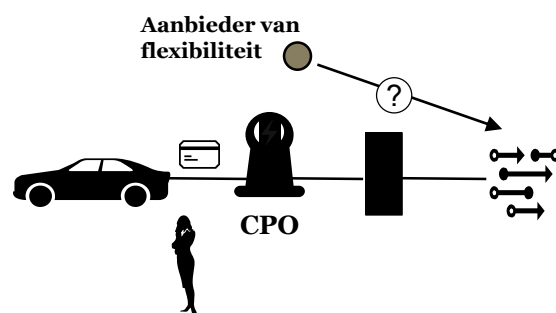
### Geen prikkel voor uitrol laadinfrastructuur met maximale laadcapaciteit voor Smart Charging



- De aansluitingen van laadpalen kunnen verschillende capaciteiten hebben, zoals; 3 x 25, 3 x 35 of 3 x 63 Ampère. Hoe hoger de capaciteit van de aansluiting, hoe sneller een auto kan opladen en hoe meer flexibiliteit gegenereerd wordt voor de inzet van de auto voor Smart Charging. Indien het laden bijvoorbeeld tijdelijk is stopgezet, kan alsnog door sneller te laden de auto op tijd (naar wens van de e-rijder) worden opgeladen.
- Een hoge capaciteit aansluiting is significant duurder dan een lagere capaciteit aansluiting. Dit komt o.a. door het verschil in capaciteit dat in het netwerk gereserveerd moet worden om te kunnen voldoen aan de piekbelasting van de aansluiting. De tarieven voor de aansluiting worden vastgesteld door ACM. Door deze hogere kosten worden voornamelijk aansluitingen met een lage capaciteit in het (semi)publieke domein geïnstalleerd.

13

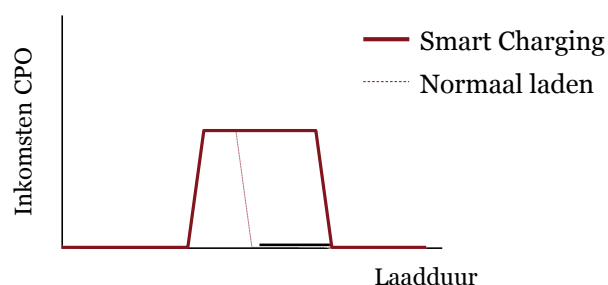
### Onduidelijkheid over mogelijkheid inzet Smart Charging ten behoeve van congestiemanagement netbeheerder



- De kerntaak van de netbeheerder is het transport van elektriciteit naar de gebruiker: zij mogen niet handelen, produceren of leveren. Op grond van de huidige wetgeving (groepsverbod en regels voor congestiemanagement uit Elektriciteitswet en Netcode) is het onduidelijk of zij wel flexibiliteit mogen inkopen bij derden. Het is de vraag of dit past binnen de wettelijke taken van de netbeheerders. Hierdoor is het onduidelijk of zij Smart Charging mogen inzetten. Volgens de huidige regelgeving mogen netbeheerders alleen tijdelijk congestiemanagement toe passen. Zij zijn verplicht om situaties van transportschaarste zo snel mogelijk op te heffen door te investeren in netverzwaring.

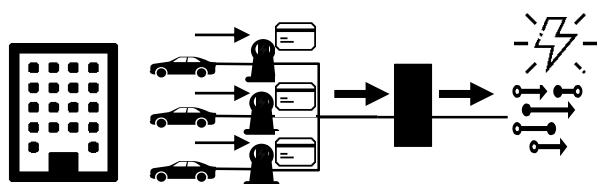
## Daarnaast is een aantal knelpunten geïdentificeerd die belangrijk zijn om op te lossen maar die in de periode tot 2020 kunnen worden opgepakt

### 11 Charge Point Operator heeft een prikkel om Smart Charging van derden te blokkeren



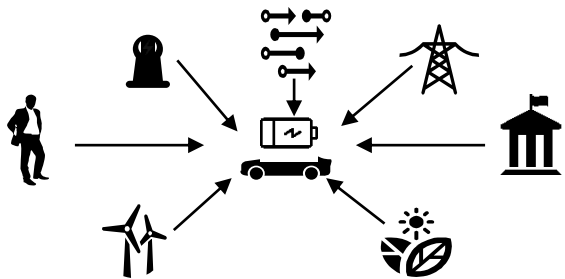
- Het belang van de CPO wijkt in sommige gevallen af van het belang van de e-rijder, de programmaverantwoordelijke, de regionale netbeheerder en de nationale netbeheerder. Het businessmodel van de CPO is doorgaans gebaseerd op het maximaliseren van de bezetting van de (semi-)publieke laadpaal en het optimaliseren van de inzet van het beschikbare laadvermogen over de twee laadpunten op de laadpaal. Door Smart Charging initiatieven vanuit een van deze andere spelers kan het zijn dat de auto een langere periode aan de laadpaal staat. Het risico bestaat dat de CPO intervenueert in de geplande vertraagde of bi-directionele Smart Charging laadsessie om zijn gebruik van de laadpaal te optimaliseren.

### 16 Risico op congestie bij regionale netbeheerder



- De inzet van opslagcapaciteit van elektrische auto's voor bepaalde vormen van Smart Charging, die bijvoorbeeld inzet op de reservemarkten ten behoeve van balancering of het nakomen van de programmaverantwoordelijkheid nastreven, zouden kunnen leiden tot congestie in regionale netwerken. Bijvoorbeeld wanneer de auto's die hiervoor worden ingezet op hetzelfde regionale laagspanningsnetwerk, tegelijkertijd gaan (ont)laden.

### 23 Onduidelijkheid over wie inzet elektrische auto bepaalt ("wie mag er knijpen")



- Het is op dit moment nog onduidelijk wie bepaalt dat de batterij van de elektrische auto wordt ingezet voor Smart Charging, en, wanneer de e-rijder zijn elektrische auto heeft aangesloten bij meerdere initiatieven, welk initiatief voorrang heeft. De rollen en verantwoordelijkheden van de diverse betrokken partijen bij het ontsluiten van flexibiliteit door middel van Smart Charging zijn nog onduidelijk. De CPO kan bezig zijn met load balancing (aansturing via de laadpaal) terwijl de e-rijder de leverancier toestemming heeft gegeven om de auto in te zetten op de reservemarkten van TenneT (aansturing via de auto).

## Tenslotte zijn een aantal punten geïdentificeerd die Smart Charging niet direct negatief beïnvloeden maar die voor de ontwikkeling van laadinfrastructuur wel moeten worden aangepakt

### Toelichting:

Uit ons onderzoek komen ook institutionele knelpunten naar voren die geen *directe* impact hebben op de ontwikkeling van Smart Charging, maar die wel een belangrijke invloed hebben op de verdere uitrol van de laadinfrastructuur. Dit zijn vaak knelpunten die tot hoge kosten voor laadinfrastructuur leiden.

### Omschrijving van enkele knelpunten voor de ontwikkeling van laadinfrastructuur

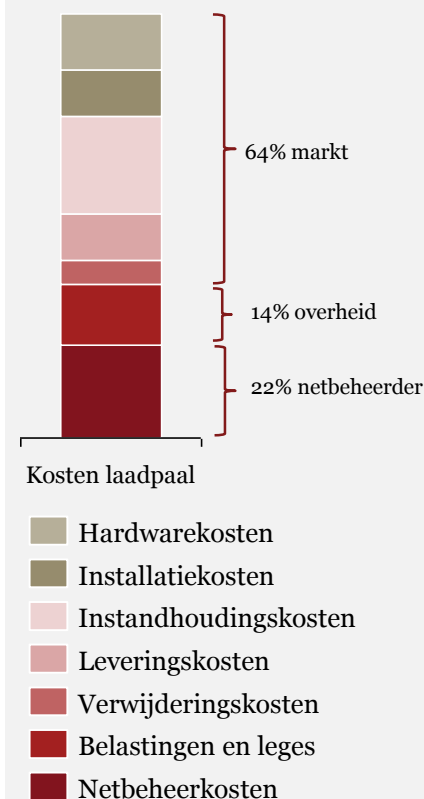
#### Gebrek aan transparantie voor de e-rijder

- Het is voor de e-rijder op dit moment vaak niet duidelijk wat de (opbouw van de achterliggende) kosten zijn voor elektrisch rijden. De e-rijder betaalt een bijdrage aan de energieleverancier (thuis laden) of aan de electric mobility service provider (publiek laden), afhankelijk van de locatie waar hij/zij laadt, maar ziet dit pas achteraf. Hierdoor zijn de kosten op het moment dat de e-rijder wil laden niet duidelijk.

#### Processen realisatie laadpalen gemeenten en netbeheerders

- In het proces om een laadpaal te realiseren zijn verschillende partijen betrokken, zoals gemeenten en netbeheerders. Zij werken samen om de efficiëntie van processen en daarmee de kosten voor het realiseren van een laadpaal te verbeteren.
- Alhoewel hier stappen zijn gezet moet in de toekomst verdere efficiëntie in de processen en daarmee kostenreductie worden gerealiseerd om de business case voor publieke laadpalen te helpen verbeteren.

**Kostenverdeling over kostenposten publieke laadinfrastructuur**  
(Jaarlijkse kosten per socket, per kWh)



Bron: NKL (2015)

# *Oplossingsrichtingen*



## Op lange termijn moeten een aantal structurele wijzigingen in wet- en regelgeving worden onderzocht en doorgevoerd om Smart Charging te versnellen, waarmee verscheidene knelpunten worden opgelost

### Structurele herzieningen wetgevings- en regelingskader om energie transitie te bevorderen

Marktordening	Suboptimale financiële prikkels	Data uitwisseling voor optimale coördinatie
<p>De markt voor Smart Charging moet optimaal worden ingericht om flexibiliteit te ontsluiten en het kiezen van slimme laadmomenten te stimuleren. Hiervoor is het nodig om te bezien in hoeverre nieuwe rollen en verantwoordelijkheden geïntroduceerd moeten worden en in hoeverre bestaande rollen en verantwoordelijkheden aangepast moeten worden om optimaal aan te sluiten bij de gewenste werking van de markt voor Smart Charging.</p>	<p><b>Herziening (energie)belastingstelsel</b> - Om Smart Charging te versnellen, is uiteindelijk een algehele herziening van het (energie)belastingstelsel gewenst. Hierbij zou een prikkel voor het verminderen van CO<sub>2</sub> uitstoot moeten worden ingebouwd. In het huidige stelsel worden grijze en groene energie gelijk belast, waardoor het van oorsprong regulerende karakter van de energiebelasting niet tot uiting komt. Negatieve financiële prikkels voor duurzame (energie)oplossingen moeten worden weggenomen en waar nodig vervangen door positieve financiële prikkels. Denk hierbij aan het invoeren van een vrijstelling voor CO<sub>2</sub> neutrale oplossingen of het werken met een vast tarief voor CO<sub>2</sub>-arme oplossingen of een progressief tarief naarmate de CO<sub>2</sub>-uitstoot toeneemt. Hiermee kan ook voor Smart Charging een <i>level playing field</i> worden bereikt.</p> <p><b>Tarieven netbeheerders</b> – De tarieven van de netbeheerders geven op dit moment geen prikkel aan afnemers om op de juiste momenten elektriciteit van het net af te nemen zodat piekbelasting in het netwerk zo veel mogelijk voorkomen kan worden. Op dit moment is het transporttarief niet afhankelijk van het moment van afname van het net, waardoor gebruikers in hun keuze om elektriciteit af te nemen geen rekening houden met mogelijke piekbelasting.</p> <p><b>Leveringstarieven</b>- Verbruikers van elektriciteit worden niet geprikkeld via het retailtarief om hun verbruik aan te passen op het aanbod van elektriciteit. Om duurzame elektriciteit in te passen in het elektriciteitsnetwerk moet de vraag meer aangepast worden op het (volatiele) aanbod. Dit kan worden gestimuleerd d.m.v. een financiële prikkel om meer af te nemen als veel duurzame elektriciteit beschikbaar is, zoals m.b.v. een variabel leveringstarief (onderdeel van het totale retailtarief). Dit geeft echter slechts een beperkte prikkel, omdat de belastingcomponent in het retail tarief (voor kleinverbruikers) op dit moment een groot deel van het elektriciteitstarief bepaalt. Een holistische aanpak is dan ook nodig bij het ontwerpen van de juiste prikkels voor verbruikers, waarbij verschillende tariefcomponenten worden meegenomen.</p>	<p>Het functioneren van de Smart Charging keten is afhankelijk van digitale uitwisseling van gegevens (laadstatus voertuig, mogelijke laadsnelheid, tijdstip waarop de e-rijder wil vertrekken en minimale hoeveelheid die in de batterij moet zitten).</p> <p>Bepaald moet worden welke data toegankelijk moet worden gemaakt voor marktpartijen om hun taak optimaal uit te voeren of om nieuwe diensten en producten te ontwikkelen die de maatschappelijke welvaart maximaliseren.</p> <p>Ook moeten protocollen voor data ontsluiting en uitwisseling verder worden ontwikkeld.</p>

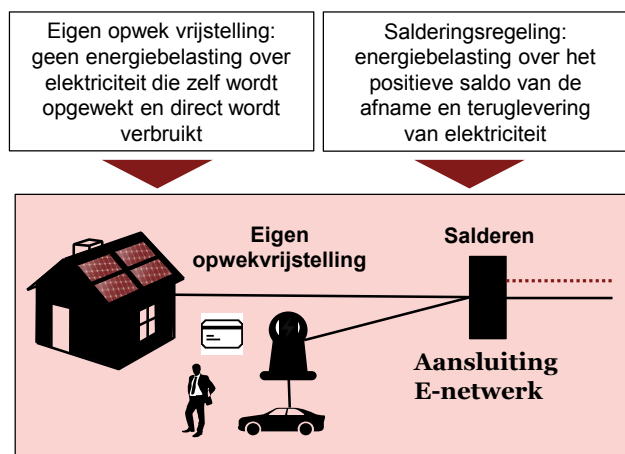
## Tot die tijd kunnen een aantal maatregelen worden genomen voor de belangrijkste knelpunten Smart Charging te versnellen

### 1) Optimaliseren prikkel opslag in elektrische auto voor eigen verbruik

#### Institutioneel knelpunt: Geen prikkel voor optimalisering opslag in elektrisch voertuig achter de meter

De oplossing moet stimuleren dat eigen verbruik financieel aantrekkelijker wordt dan teruglevering op het netwerk. Doordat op dit moment de financiële prikkels voor oplossingen achter de meter afwezig zijn, kiest de e-rijder ervoor om alle opgewekte elektriciteit terug te leveren op het net in plaats van voor opslag in een elektrisch voertuig achter de meter.

#### Huidige regelgeving geeft geen prikkel voor opslag in elektrische auto



1

#### Optimaliseren prikkel voor opslag in elektrische auto voor eigen verbruik

- Elektriciteit die de gebruiker opwekt door middel van hernieuwbare energiebronnen is in principe niet belast met energiebelasting (Eigen opwekvrijstelling). Daarnaast geldt dat op dit moment alleen energiebelasting is verschuldigd over het positieve saldo van de afname en teruglevering van elektriciteit op het openbare net (Salderingsregeling).
- Door het salderingsvoordeel van artikel 50, lid 2 van de Wet belastingen op milieugrondslagen (Wbm) te verlagen in verhouding met het genoten voordeel van de eigen opwekvrijstelling van artikel 50, lid 6 Wbm kan opslag achter de meter worden gestimuleerd.
- Het voordeel van bovenstaande oplossing is dat deze in principe eenvoudig en op relatief korte termijn is te realiseren. Een nadeel is dat de oplossing samenhangt met de politieke discussie omtrent de aanpassingen van de salderingsregeling. Daarnaast neemt deze oplossing het tweede fiscale knelpunt (met betrekking tot bi-directioneel laden) niet weg.
- Recent is aangegeven dat de Salderingsregeling tot 2023 behouden wordt en het nieuwe kabinet beslist over de overwogen alternatieven: Terugleversubsidie of Investeringsubsidie. Voor Smart Charging is het van belang dat de oplossing zo wordt ingericht dat voldoende verschil bestaat tussen het voordeel van opslag van eigen opwek achter de meter en de vergoeding voor teruglevering. Dit lijkt met name bij de Terugleversubsidie een uitdaging te zijn, aangezien deze niet te laag mag zijn omdat deze moet zorgen voor een rendabele business case met een acceptabele terugverdientijd voor Zon-PV.

#### Impact van oplossing op stakeholders

Oplossing	EZ/ Belastingdienst	Productent EV	E-rijder	GPO	EMSP	Lokale overheden	Regionale netbeheerder	TenneT	Productent	Leverancier/PV
1	Positief (groen)	Positief (groen)	Positief (groen)	Positief (groen)	Positief (groen)	Positief (groen)	Positief (groen)	Positief (groen)	Positief (groen)	Positief (groen)

De voorgestelde oplossingsrichtingen hebben een impact op de diverse spelers in de keten. Deze impact kan positief (groen), neutraal (geel), of negatief (rood) zijn.

Het optimaliseren van de prikkel tot eigen verbruik lijkt een positieve dan wel neutrale impact op de stakeholders. Daarbij geldt dat deze oplossing budget neutraal zou moeten uitwerken.

## 2) Bi-directioneel laden niet als levering kwalificeren om dubbele energiebelasting te voorkomen

### Institutioneel knelpunt: Dubbele energiebelasting ontmoedigt bi-directioneel laden

*De oplossing moet de onduidelijkheid omtrent eventuele dubbele energiebelasting wegnemen om zo bi-directioneel laden te stimuleren. Hierdoor wordt de e-rijder gestimuleerd te kiezen voor oplossingen achter de meter, zoals bijvoorbeeld opslag van elektriciteit in een elektrische auto.*

#### 2 Bi-directioneel laden niet als “levering” kwalificeren

- Op basis van de huidige wettekst van de Wet belastingen op milieugrondslag (Wbm) kan beargumenteerd worden dat energiebelasting geheven moet worden over iedere geladen (en ‘ontladen’) kWh. Bij een constante heen-en-weer stroom van elektriciteit in en uit de elektrische auto zou dus elke geladen kWh belast zijn, ondanks dat slechts een gering deel hiervan (het saldo) daadwerkelijk achterblijft in de elektrische auto en wordt verbruikt door de e-rijder. Dit resulteert in dubbele heffing.
- Een oplossing zou zijn dat beleid wordt gepubliceerd dat voor de energiebelasting geen sprake is van een (belastbare) levering indien een elektrische auto tijdelijk beschikbaar wordt gesteld als opslagcapaciteit en in het kader hiervan elektriciteit heen-en-weer wordt geleverd. In plaats daarvan is sprake van een opslagdienst, waarvoor geen energiebelasting is verschuldigd. Per saldo is dan alleen over de netto hoeveelheid geladen elektriciteit energiebelasting verschuldigd. Aangezien voor het leveringsbegrip in de Wbm wordt aangesloten bij de Wet op de omzetbelasting 1968, behoort een fundamentele wijziging van het begrip levering van artikel 3 Wet op de omzetbelasting 1968 niet direct tot de mogelijkheden. Dit zou immers een wijziging van de Europese BTW-richtlijn vereisen (hierop is de Wet op de omzetbelasting 1968 gebaseerd). Het benoemen van een opslagdienst is eenvoudiger te realiseren.
- Mocht het voorgaande niet haalbaar blijken, dan kan eventueel beleid worden uitgevaardigd dat saldering mogelijk is voor laadpalen (saldering op de paal), dan wel specifiek in de Wbm worden opgenomen dat enkel over de netto hoeveelheid geladen elektriciteit (het saldo) via een laadpaal energiebelasting is verschuldigd.

### Impact van oplossing op stakeholders

Oplossing	EZ/ Belastingdienst Productent EV	E-rijder	CPO	EMSP	Gemeente	Regionale netbeheerder TenneT	Productent	Leverancier/PV
2	Geel	Geel	Geel	Geel	Geel	Geel	Geel	Geel

*De voorgestelde oplossingsrichtingen hebben een impact op de diverse spelers in de keten. Deze impact kan positief (groen), neutraal (geel), of negatief (rood) zijn.*

Indien bi-directioneel laden niet als levering wordt gekwalificeerd heeft dit naar onze mening een positieve dan wel neutrale impact op stakeholders. Ondanks het feit dat de absolute belastinginkomsten voor de Rijksoverheid lager kunnen uitpakken, kan naar onze mening niet worden gesproken van een nadeel voor de Rijksoverheid aangezien dubbele heffing niet zal zijn begroot.

### ***(3) Verlaagd transporttarief introduceren bij de inzet voor Smart Charging zodat de kosten voor het verbruik van de zwaardere aansluiting lager zijn wanneer deze leiden tot kostenbesparingen voor de netbeheerder***

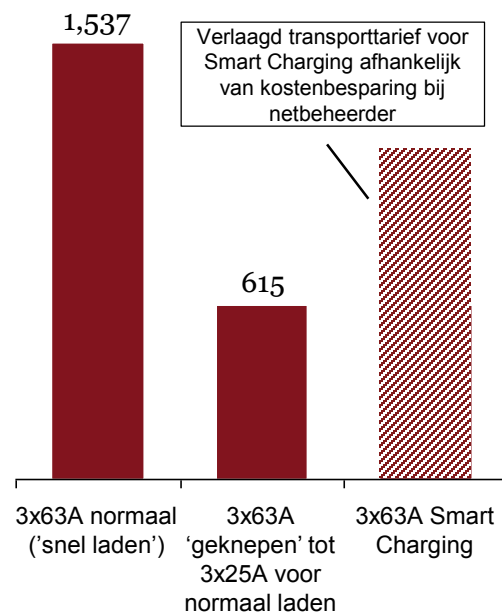
#### **Institutioneel knelpunt: Geen prikkel voor uitrol laadinfrastructuur met maximale laadcapaciteit voor Smart Charging**

Smart Charging kan worden ingezet ten behoeve van het voorkomen van piekbelasting bij de regionale netbeheerder. Dit kan leiden tot lagere kosten voor de netbeheerder. Deze kosten moeten gereflecteerd worden in de tarieven die de gebruikers betalen om een prikkel te geven om het laden van de elektrische auto beter af te stemmen op de beschikbare capaciteit in het netwerk.

Wij hebben twee oplossingsrichtingen geïdentificeerd die dit knelpunt op de korte termijn helpen oplossen:

#### **Illustratief: verlaagd transporttarief bij inzet voor Smart Charging\***

In € per jaar



\*Gebaseerd op de gereguleerde tarieven van Stedin

3a

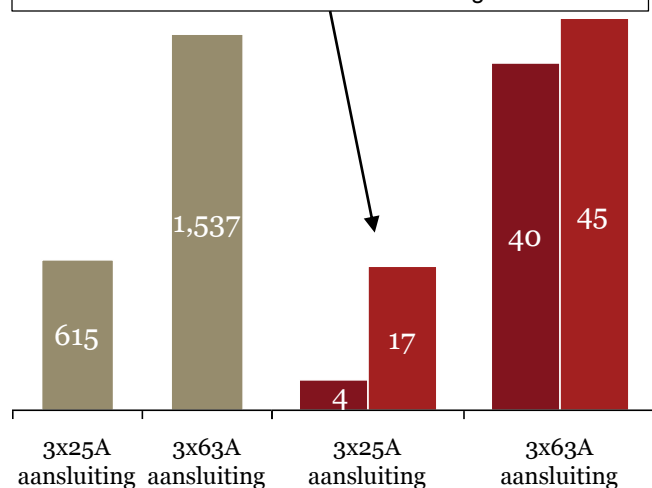
#### **Verlaagd transporttarieven bij inzet voor Smart Charging**

- De periodieke tarieven van de netbeheerder bestaan uit drie elementen: het transporttarief (ook wel capaciteitstarief en vastrecht), de periodieke aansluitvergoeding en het meettarief. Smart Charging heeft met name een impact op de kosten die de basis vormen voor het transporttarief. Het transporttarief is een vast bedrag afhankelijk van de grootte van de aansluiting.
- De transporttarieven worden bepaald op basis van het kostenveroorzakingsprincipe. Doorgaans veroorzaakt een zwaardere capaciteit aansluiting in verhouding meer kosten dan een lichtere capaciteit aansluiting. Bijvoorbeeld omdat een netbeheerder meer capaciteit in zijn netwerk moet reserveren voor een zwaardere aansluiting. Dit resulteert in een hoger transporttarief.
- Echter, indien de zwaardere capaciteit aansluiting wordt ingezet ten behoeve van Smart Charging voor netontlasting dan geldt dit mogelijk niet. In dat geval wordt de zwaardere capaciteit aansluiting juist gebruikt om kosten te voorkomen en zou een lager transporttarief passend kunnen zijn. In lijn met het kostenveroorzakingsprincipe zouden de kosten die niet veroorzaakt worden als gevolg van de inzet van de aansluiting voor Smart Charging ook niet doorbelast hoeven te worden in de transporttarieven.
- Op de momenten dat de zwaardere capaciteit aansluiting niet gebruikt wordt voor Smart Charging (c.q. netontlasting) zou de aansluiting 'geknepen' kunnen worden afhankelijk van de wensen van de e-rijder. Indien de e-rijder goedkoop wenst te laden zou de aansluiting 'geknepen' kunnen worden zodat deze niet meer doorgeeft dan een standaard 3x25A aansluiting. De e-rijder betaalt in dat geval een lager tarief voor het laden. Indien de e-rijder de voorkeur geeft aan snelladen (niet ten behoeve van Smart Charging) betaalt hij een hoger tarief voor het laden (omdat zijn laadsessie in dat geval hogere kosten veroorzaakt).

### ***(3) Transporttarief voor 3x25A aansluiting op basis van daadwerkelijk verbruik vaststellen zodat het tariefverschil tussen een 3x25A en 3x63A aansluiting afneemt en de prikkel om te kiezen voor 3x63A toeneemt***

#### **De transporttarieven voor kleinverbruikers worden gebaseerd op een gemiddelde rekencapaciteit**

Het huidige tariefverschil tussen een 3x25A en 3x63A aansluiting wordt deels veroorzaakt tussen een groot verschil tussen de rekencapaciteit en de daadwerkelijke doorlaatwaarde van een 3x25A aansluiting



- Transporttarief (Stedin) in € per jaar
- Rekencapaciteit tarief in kW
- Daadwerkelijke doorlaatwaarde in kW

3b

#### **Transporttarief op basis van daadwerkelijk verbruik vaststellen**

- De transporttarieven voor kleinverbruikers (tot 3x80A aansluiting) worden niet bepaald op basis van het daadwerkelijke verbruik, maar op basis van een gemiddelde rekencapaciteit die in de Tarievenscode is vastgesteld. Deze rekencapaciteit is een inschatting van de verwachte capaciteitsvraag van deze aansluitingen.
- De rekencapaciteit die voor de 3x25A aansluiting gebruikt wordt is 4 kW. De maximale capaciteit die geleverd (en verbruikt) kan worden via deze aansluiting, ook wel doorlaatwaarde genoemd, is echter ~17 kW. De rekencapaciteit voor een 3x63A aansluiting is 40 kW, terwijl de daadwerkelijke doorlaatwaarde ~45 kW is. Het verschil tussen de rekencapaciteit en de daadwerkelijke doorlaatwaarde is bij de 3x63A aansluiting veel kleiner dan bij de 3x25A aansluiting.
- De 3x25A aansluiting wordt ook gebruikt om private en publieke laadpalen aan te sluiten. De rekencapaciteit van 4 kW is niet representatief voor het daadwerkelijke verbruik van een 3x25A aansluiting waarop een laadpaal is aangesloten. Deze zal naar verwachting de 17 kW naderen. De 4 kW is gebaseerd op 'ouderwets' gebruik van de aansluiting (voor de komst van elektrische auto's, zonnepanelen en warmtepompen).
- Dit maakt dat de transporttarieven voor 3x25A aansluitingen die gebruikt worden voor laadpalen feitelijk te laag zijn. Indien deze tarieven gebaseerd worden op de daadwerkelijke kosten neemt het kostenverschil (en daarmee het tariefverschil) tussen de 3x25A aansluiting en de 3x63A aansluiting af en ontstaat er eerder een prikkel om te kiezen voor een zwaardere capaciteit aansluiting.
- Hiervoor zijn twee mogelijke oplossingen:
  1. De tarieven voor de 3x25A aansluiting baseren op het daadwerkelijk gemiddeld gebruik. Dit leidt tot een tariefstijging voor alle verbruikers.
  2. De tarieven variëren op basis van het daadwerkelijke gebruik. Dit leidt tot een tariefstijging voor verbruikers die meer dan 4 kW gebruiken.



## Voor de implementatie van de voorgestelde oplossingen is een wijziging van de Elektriciteitswet (3a), de Tarievenscode (3b) en de Ministeriële Regeling (3a en 3b) nodig

3a

### Het invoeren van een verlaagd transporttarieven bij inzet voor Smart Charging vereist een wijziging van de Elektriciteitswet en de Ministeriële regeling

- Voor de implementatie van oplossing 3a kan aansluiting worden gezocht bij de behandeling van de energie-intensieve industrie in de Elektriciteitswet (artikel 29, 7<sup>e</sup> lid, Ew en verder uitgewerkt in artikel 29, 8<sup>e</sup> t/m 11<sup>e</sup> lid van de Ew en de Ministeriële regeling inzake tariefstructuren en voorwaarden elektriciteit). De energie-intensieve industrie komt in aanmerking voor volumecorrecties op de transporttarieven elektriciteit. De wetgever heeft deze wetswijziging destijds gemotiveerd met het argument dat de grootste afnemers een bijdrage leveren aan de stabiliteit van het net en daarmee aan de systeemtaak van TenneT:

*“Doel van het wetsvoorstel is een volumecorrectie toe te passen op de nettarieven voor energie-intensieve bedrijven in de mate waarin deze bedrijven een bijdrage leveren aan de stabiliteit van het elektriciteitsnetwerk”<sup>1</sup>*

- Een vergelijkbare uitzondering kan gecreëerd worden voor deelnemers aan Smart Charging initiatieven ten behoeve van netontlasting. Immers, Smart Charging initiatieven die met dit doel worden ingezet zorgen ook voor een bijdrage aan de stabiliteit van het elektriciteitsnetwerk.

3b

### Het vaststellen van het transporttarief op basis van het daadwerkelijk verbruik vereist een wijziging van de Tarievenscode en de Ministeriële regeling

- Voor de implementatie van oplossing 3b zou artikel 3.7.13a van de Tarievenscode elektriciteit moeten worden aangepast. In dit artikel staat beschreven dat het transportafhankelijke verbruikers transporttarief voor verbruikers met een aansluiting die een doorlaatwaarde heeft van 3x80A of minder berekend wordt op basis van de in dat artikel genoemde rekencapaciteit. Deze rekencapaciteit is op 4 kW vastgesteld voor een 3x25A aansluiting en op 40 kW voor een 3x63A aansluiting. Daarnaast is aanpassing van artikel 4, 2<sup>e</sup> lid van de MR vereist. Hierin staat beschreven dat het totale verbruik per afnemer wordt vastgesteld op het gemiddelde verbruik per categorie van afnemers met dezelfde maximale doorlaatwaarde.

### Impact van oplossingen op stakeholders

Oplossing	EZ/ Belastingdienst Productent EV	E-rijder	CPO	EMSP	Lokale overheden	Regionale netbeheerder	TenneT	Productent	Leverancier /PV
3a	Geel	Geel	Geel	Geel	Geel	Geel	Geel	Geel	Geel
3b	Geel	Geel	Rood	Rood	Rood	Geel	Geel	Geel	Geel

De voorgestelde oplossingsrichtingen hebben een impact op de diverse spelers in de keten. Deze impact kan positief (groen), neutraal (geel), of negatief (rood) zijn.

Het invoeren van een verlaagd transporttarief bij inzet van Smart Charging heeft geen negatieve impact op stakeholders.

Het wijzigen van het transporttarief op basis van daadwerkelijk verbruik kan op de korte termijn een negatieve impact hebben op de e-rijder, de CPO en de lokale overheden. De kosten voor het laden van de e-rijder thuis of bij een publieke laadpaal met een 3x25A aansluiting gaan omhoog. Daarbij verslechtert de business case van de CPO waardoor de lokale overheden op de korte termijn meer subsidie moeten verstrekken. De mogelijkheden voor Smart Charging nemen wel toe.

Bron<sup>1</sup>: Kamerstukken II, 2013/14, 33 777, nr. 3, p. 1

## (4) Aanpassing van de taak van regionale netbeheerders in de E-wet in lijn met de voorgestelde Recast Electricity Directive zodat onduidelijkheid over het afnemen van flexibiliteit van derden wordt weggenomen

### Institutioneel knelpunt: Onduidelijkheid of regionale netbeheerders flexibiliteit mogen afnemen

Regionale netbeheerders kunnen flexibiliteit inzetten om congestie in hun regionale netwerken te voorkomen. De inzet van flexibiliteit uit Smart Charging kan voorkomen dat zij pieken in hun netwerk moeten opvangen door verzwaringsinvesteringen. Dit kan leiden tot maatschappelijke optimale welvaartsuitkomsten omdat de toenemende kosten voor het elektriciteitsnet (als gevolg van elektrisch laden, lokaal opgewekte zonne-energie en warmtepompen) gedrukt kunnen worden door de inzet van Smart Charging. Het is op dit moment nog onduidelijk of regionale netbeheerders flexibiliteit bij derden mogen afnemen.

### 4 Aanpassing taak regionale netbeheerders in lijn met de Recast Electricity Directive in de Elektriciteitswet

- De Europese Commissie werkt op dit moment aan een Europese Richtlijn (Recast Electricity Directive) waarin lidstaten verplicht worden om hun regulatorische kader aan te passen zodat regionale netbeheerders toegestaan zijn om flexibiliteitsoplossingen in te zetten ten behoeve van het voorkomen van capaciteitsvergroting van het elektriciteitsnetwerk. Regionale netbeheerders mogen deze oplossingen inkopen tegen transparante, non-discriminatoire en marktgebaseerde voorwaarden.
- De Europese Commissie heeft een voorstel gedaan dat nog moet worden goedgekeurd in het Europees Parlement. Zodra het Europees Parlement zijn goedkeuring heeft gegeven is Nederland verplicht om deze richtlijn 20 dagen na publicatie in 'The Official Journal of the European Union' te implementeren in Nederlandse wetgeving. De aanpassing van de taak van regionale netbeheerders zodat zij flexibiliteitsoplossingen mogen inkopen bij derden zal geïmplementeerd moeten worden in artikel 16 van de Elektriciteitswet (en in onderliggende wetgeving zoals de Netcode).
- Tot die tijd zou de ACM om een zienswijze kunnen worden gevraagd.
- 

### Impact van oplossing op stakeholders

Oplossing	EZ/ Belastingdienst Producent EV	E-rijder	CPO	EMSP	Lokale overheden	Regionale netbeheerder	TenneT	Producent	Leverancier /PV
4	Geel	Geel	Geel	Geel	Geel	Groen	Geel	Geel	Geel

De voorgestelde oplossingsrichtingen hebben een impact op de diverse spelers in de keten. Deze impact kan positief (groen), neutraal (geel), of negatief (rood) zijn.

De voorgestelde oplossingsrichting heeft een neutrale of positieve impact op de spelers in de keten. Als gevolg van de implementatie van de Recast Directive wordt de huidige onduidelijkheid in de markt weggenomen en kan Smart Charging ook worden ingezet ten behoeve van de regionale netbeheerder.



---

# *Appendices*

# *Reikwijdte en aanpak onderzoek*

## Reikwijdte en aanpak

### Reikwijdte



In dit rapport identificeren wij institutionele knelpunten die de ontwikkeling van Smart Charging in de weg staan. Wij beoordelen deze knelpunten op basis van de impact die zij hebben op de verdere ontwikkeling van Smart Charging en de termijn waarop actie vereist is. Op basis van deze beoordeling identificeren wij de belangrijkste knelpunten voor Smart Charging. Voor deze knelpunten identificeren wij oplossingsrichtingen die op relatief korte termijn kunnen worden gerealiseerd en waarmee markt en overheid de ontwikkeling van Smart Charging kunnen versnellen. Deze oplossingen zijn geselecteerd na interviews en workshops met markt en overheidspartijen.

Voor de minder urgente of belangrijke knelpunten hebben wij geen oplossingsrichtingen in kaart gebracht. Het overzicht van alle geïdentificeerde knelpunten in de separate appendix bij dit rapport kan echter wel een goede start vormen voor toekomstige discussies over oplossingen voor deze punten.

### Beschikbaarheid en kwaliteit van informatie



Het onderzoek is uitgevoerd in de periode mei tot en met juli 2017. Wij hebben ons veldwerk afgerond op 20 juni 2017.

Wij hebben de institutionele knelpunten op de volgende wijze in kaart gebracht:

- Literatuuronderzoek op basis van publieke data en documentatie;
  - Interviews met Smart Charging initiatieven, marktpartijen, overheidsinstanties; en
  - Workshops met deskundigen uit de relevante betrokken sectoren en overheden.
- Zie ook pagina 54 tot en met 57 van dit rapport.

### Belangrijke opmerkingen over de reikwijdte van ons werk en toelichting bij het gebruik van dit rapport

*Dit rapport is in opdracht van de Gemeente Utrecht en Stichting ElaadNL opgesteld, in samenwerking met MRAE-G4/G4 en Provincie Noord Brabant. Wij hebben op de verzamelde informatie geen analyses gedaan die het karakter dragen van een audit. Wij aanvaarden geen aansprakelijkheid of zorgplicht (hetzij contractueel of uit, onrechtmatige daad (inclusief nalatigheid of anderszins)) aan een ander dan onze opdrachtgevers Gemeente Utrecht en Stichting ElaadNL.*

# *Gebruikte bronnen en geraadpleeg de partijen*

## Referentielijst (1/3)

- ACM. (21 april 2016). Netcode elektriciteit. <http://wetten.overheid.nl>: <http://wetten.overheid.nl/BWBR0037940/2017-07-01>
- ACM. (30 november 2016). Tarievenbesluit Stedin B.V. Elektriciteit 2017. <https://www.acm.nl>: <https://www.acm.nl/nl/publicaties/publicatie/16633/Tarievenbesluit-Stedin-BV-Elektriciteit-2017/>
- ACM. (21 april 2016). Tarieencode elektriciteit. <http://wetten.overheid.nl>: <http://wetten.overheid.nl/BWBR0037951/2017-04-07>
- APPM, Nationaal Verkeerskundecongres. (10 oktober 2015). Onderzoek effectiviteit EV beleid van gemeenten. 3 juli 2017, <http://nationaalverkeerskundecongres.nl>: <http://nationaalverkeerskundecongres.nl/Uploads/2015/10/3.-Uploads20158150825-Onderzoek-effectiviteit-EV-beleid-van-gemeenten.pdf>
- CBS Statline
- CBS. (9 maart 2017). Emissies naar lucht op Nederlands grondgebied; wegverkeer. 29 juni 2017, <http://statline.cbs.nl/>: <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=7063&LA=NL>
- CBS. (30 mei 2017). Hernieuwbare energie; verbruik naar energiebron, techniek en toepassing. 26 juni 2017, <http://statline.cbs.nl/>: <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?DM=SLNL&PA=83109ned>
- CBS. (12 maart 2017). Personenauto's; voertuigkenmerken, regio's, 1 januari. 26 juni 2017, <http://statline.cbs.nl/>: <http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=71405NED&D1=13-19&D2=0&D3=a&HDR=G1%2CG2&STB=T&VW=T>
- Emissieregistratie. (maart 2017). Nationale Broeikasgasemissies volgens IPCC. 26 juni 2017, <http://www.emissieregistratie.nl>: <http://www.emissieregistratie.nl/erpubliek/erpub/international/broeikasgassen.aspx>
- Ensoc. (17 maart 2017). Op zoek naar balans in het net. <https://www.ensoc.nl/>: <https://www.ensoc.nl/kennisbank/op-zoek-naar-balans-in-het-net>
- EnTranCe. (juli 2016). Renewable Energy in NL July 2016. 26 juni 2017, <http://en-tran-ce.org>: <http://en-tran-ce.org/wp-content/uploads/2015/07/Renewable-Energy-in-NL-July-2016.pdf>
- ICCT. (mei 2016). Comparison Of Leading Electric Vehicle Policy And Deployment In Europe. Berlijn. <http://www.theicct.org/>: [http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT\\_EVpolicies-Europe-201605.pdf](http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_EVpolicies-Europe-201605.pdf)
- Kamerstukken II. (2013/14). 33 777. nr.3, p. 1.
- Kamerstukken II. (2016/17). 31 239. nr.263 (Kamerbrief over salderingsregeling)

## Referentielijst (2/3)

- European Commissie. (2014). 2030 Climate and Energy Policy Framework. Brussel.
- Europese Commissie. (2016). Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on common rules for the internal market in electricity. COM(2016), 864 final/2, 79.
- Europese Commissie. (26 juni 2017). Clean Energy package is top of the agenda for EU Energy Council. [https://ec.europa.eu:https://ec.europa.eu/energy/en/news/clean-energy-package-top-agenda-eu-energy-council/?pk\\_campaign=DGEnergyNewsletterJune2017](https://ec.europa.eu:https://ec.europa.eu/energy/en/news/clean-energy-package-top-agenda-eu-energy-council/?pk_campaign=DGEnergyNewsletterJune2017)
- International Energy Agency, IEA (2017). Global EV outlook
- Metropoolregio Amsterdam-Elektrisch, G4 Elektrisch (Gemeente Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Utrecht), PwC en TU/e (2016), Een gelijk speelveld voor elektrisch rijden, oplossingsrichtingen voor de heffing van energiebelasting
- Ministerie van Economische Zaken. (1998). Elektriciteitswet 1998. <http://wetten.overheid.nl:>  
<http://wetten.overheid.nl/BWBR0009755/2016-07-01>
- Ministerie van Economische Zaken. (9 januari 2005). Regeling inzake tariefstructuren en voorwaarden elektriciteit. <http://wetten.overheid.nl:>  
<http://wetten.overheid.nl/BWBR0017883/2013-08-01>
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu. (2014). Een duurzame brandstofvisie met LEF . Den Haag.
- Multiscope. (3 februari 2015). Consument vreest drempels elektrisch rijden. 3 juli 2017, [http://www.multiscope.nl/:](http://www.multiscope.nl/)  
<http://www.multiscope.nl/persberichten/consument-vreest-drempels-elektrisch-rijden.html>
- Nationaal Kennisplatform Laadinfrastructuur, PwC (2015), Nulmeting kosten publiek toegankelijke laadinfrastructuur
- PwC. (2016). De historische impact van salderen - Onderzoek voor het Ministerie van Economische Zaken.
- PwC. (2017). Fiscale barrières voor Smart Charging.
- RDW (2017). Brandstofsverbruik boekje. <https://www.rdw.nl/SiteCollectionDocuments/VT/Naslag/Brandstofverbruiksboekje%202017.pdf>
- RVO. (2014). Status rapportage warmtepompen. Ministerie van Economische Zaken.
- RVO (2016). Visie op laadinfrastructuur voor elektrisch vervoer
- RVO. (2017). Cijfers elektrisch vervoer. 26 juni 2017, <http://www.rvo.nl:> <http://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/energie-en-milieu-innovaties/elektrisch-rijden/stand-van-zaken/cijfers>

## *Referentielijst (3/3)*

- 
- SER. (2013). Energieakkoord . Den Haag.
  - TenneT. (2017). Exporteer data. 6 juni 2017, <http://www.tennet.org>: <http://www.tennet.org/bedrijfsvoering/ExporteerData.aspx>
  - Wegverkeer Elektrisch Vervoer. (2015). 27 juni 2017, <http://nederlandelektrisch.nl/>: <http://nederlandelektrisch.nl/u/files/2015-01-actieagenda-ev.pdf>
  - Websites en nieuwsberichten over diverse lokale Smart Charging initiatieven (provincie Brabant, MRA-E, Smart Charging living lab)



## *Deelnemende partijen interviews en workshops*

### **Interviews en schriftelijk ontvangen input**

- ACM
- ElaadNL
- EV-Box
- Gemeente Utrecht
- G4/MRA-E
- Jedlix/Eneco
- Netbeheer NL
- LomboXnet.
- Nissan
- Ministerie van Economische Zaken
- Provincie Noord-Brabant
- Stek Advocaten
- TenneT
- Vandebron

### **Workshops**

*PwC Amsterdam . (2017, Juni 1).  
Workshop Smart Charging I.*

- ElaadNL,
- Engie Infra & Mobility,
- EV-Box,
- Gemeente Utrecht,
- Gemeente Rotterdam,
- Holland Solar,
- Ministerie van Economische Zaken,
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu,
- MRA-E/G4,
- Netbeheer Nederland,
- NVDE,
- Provincie Noord-Brabant,
- Stedin.

*PwC Amsterdam . (2017, Juni 21).  
Workshop Smart Charging II.*

- Allego,
- Alliander,
- Engie Infra & Mobility,
- EV-Box,
- Gemeente Utrecht,
- Stek Advocaten,
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu,
- MRA-E/G4,
- Netbeheer Nederland,
- TenneT.



© 2017 PwC. All rights reserved. Not for further distribution without the permission of PwC.  
"PwC" refers to the network of member firms of PricewaterhouseCoopers International Limited (PwCIL), or, as the context requires, individual member firms of the PwC network.

Please see [www.pwc.com/structure](http://www.pwc.com/structure) for further details.

# *Smart Charging van elektrische voertuigen*

## *Institutionele knelpunten en mogelijke oplossingen*

### *Appendix Knelpuntenlijst*

26 september 2017



---

## **Appendix bij onderzoek Smart Charging**

### **Toelichting**

Deze bijlage hoort bij de rapportage “Smart Charging van elektrische voertuigen, Institutionele knelpunten en mogelijke oplossingen” van 31 Augustus 2017.

Het bevat een nadere toelichting op de tijdens het onderzoek geïdentificeerde knelpunten. Tevens zijn de scores op het belang van het knelpunt en de urgentie nader toegelicht.

### **Opdrachtgevers**

*Dit rapport is in opdracht van de Gemeente Utrecht en Stichting ElaadNL opgesteld, in samenwerking met MRA-E/G4 en Provincie Noord Brabant. Wij hebben op de verzamelde informatie geen analyses gedaan die het karakter dragen van een audit. Wij aanvaarden geen aansprakelijkheid of zorgplicht (hetzij contractueel of uit, onrechtmatige daad (inclusief nalatigheid of anderszins)) aan een ander dan onze opdrachtgevers Gemeente Utrecht en Stichting ElaadNL.*

# *Long list institutionele knelpunten*

## Long list

Per knelpunt hebben wij de criteria beoordeeld: (1) termijn waarop actie vereist is en (2) impact op de ontwikkeling van Smart Charging

1) Producent elektrische auto's					
#	Knelpunt	Toelichting	Beschrijving impact	T	I
1	Gebrek aan keuring elektrotechniek elektrisch voertuig	Een elektrische auto wordt niet getoetst op de kwaliteit van de elektrotechniek alvorens deze wordt toegelaten op de markt. Indien de kwaliteit van de in de elektrische auto aanwezige elektrotechniek (bijvoorbeeld de in de auto aanwezige omvormer) onvoldoende is kan dit de power quality in het elektriciteitsnetwerk in gevaar brengen. Op dit moment vindt alleen een keuring plaats door RDW, op met name voertuigveiligheid.	Om dit knelpunt op te lossen is op korte termijn is actie nodig. De elektrische auto's die nu gemaakt worden en tot de markt worden toegelaten vele jaren op de weg te vinden zijn (gemiddelde levensduur van een personenauto ~8-12 jaar). De impact van dit knelpunt op de mogelijkheden voor Smart Charging als zodanig is laag, omdat een gebrek aan keuring van de elektrotechniek in de auto's Smart Charging oplossingen niet in de weg staat. De netbeheerder zal hier bij een gebrek aan kwaliteit van de in de auto aanwezige elektrotechniek wel schade van ondervinden omdat deze maatregelen moet nemen om de power quality te verbeteren.		

1 Long list institutionele knelpunten

2) E-rijder					
#	Knelpunt	Toelichting	Beschrijving impact	T	I
2	Vast elektriciteits-tarief voor e-rijder	E-rijders (kleinverbruikers) betalen op dit moment een vast tarief voor hun elektriciteitsafname (of dag/nachttarief). Hierdoor ervaren zij geen prikkel om hun elektriciteitsverbruik beter af te stemmen op de beschikbaarheid van (duurzame) elektriciteit door 'goedkope' elektriciteit op te slaan. Er bestaat sinds begin 2017 de mogelijkheid voor energieleveranciers om variabele tarieven in rekening te brengen bij kleinverbruikers (kwartierprijzen), mits de kleinverbruiker een slimme meter heeft en hier toestemming voor heeft gegeven. Deze variabele tarieven zouden in theorie een prijsprikkel kunnen geven aan kleinverbruikers om hun verbruik beter aan te laten sluiten bij het aanbod. In de praktijk wordt dit nog slechts op kleine schaal toegepast. Daarbij lijken kwartierprijzen slechts een beperkte prijsprikkel te geven omdat het grootste deel van de kosten per kWh uit belastingen bestaat (energiebelasting en BTW). Hierdoor is het verschil in de tarieven per kwartier nog steeds beperkt.	Om dit knelpunt op te lossen is op de middellange termijn actie nodig. Op dit moment zijn de meeste e-rijders nog leaserijders die in veel mindere mate prijsprikkels ervaren vanuit de kWh-prijs waarmee zij hun elektrische auto laden. De leasemaatschappij betaalt namelijk vaak de laadkosten. In de komende jaren komen naar verwachting meer elektrische auto's in privaat bezit. De impact van dit knelpunt op de potentie van Smart Charging is medium omdat de prijsprikkel om mee te doen aan Smart Charging initiatieven ook op een andere manier kan worden gegeven (zoals nu in de praktijk al gebeurt; een aantal initiatieven geeft een separate vergoeding per laadsessie). Daarnaast kunnen marktpartijen de kwartierprijzen al aanbieden aan klanten.		
3	Salderingsregeling geeft geen prikkel voor optimalisering opslag in elektrisch voertuig achter de meter	De salderingsregeling is succesvol gebleken voor het stimuleren van de aanschaf van zonnepanelen. Op dit moment mogen consumenten zelf opgewekte elektriciteit virtueel opslaan op het elektriciteitsnet, doordat zij alleen betalen voor het saldo aan kWh die ze op jaarbasis van het net afnemen (is begrensd door de salderingslimiet). De prikkel om de productie van duurzame elektriciteit en het gebruik achter te meter te optimaliseren is door het salderen verdwenen. Door het salderen bestaat immers geen kostenverschil tussen het tijdelijk opslaan van de elektriciteit achter de meter (voor eigen gebruik op een later ogenblik) en het invoeden van de geproduceerde kWh op het net, voor afname van het net bij toegenomen vraag op een later moment.	De salderingsregeling wordt herzien in 2023. Teneinde te zorgen dat de aangepaste salderingsregeling ook de juiste prikkels geeft voor Smart Charging is op korte termijn actie wenselijk. Het nieuwe kabinet gaat bepalen welke oplossing vanuit de twee geselecteerde alternatieven (Terugleversubsidie of Investeringsubsidie) het meest wenselijk is. Het is van belang om direct de impact op Smart Charging bij het beoordelen van de alternatieven mee te nemen. De impact van de salderingsregeling op Smart Charging achter de meter van de kleinverbruiker is hoog: doordat e-rijders die beschikken over zonnepanelen alleen betalen voor het saldo aan kWh die ze op jaarbasis van het net afnemen is er op dit moment geen prikkel voor de e-rijder om zijn duurzaam opgewekte elektriciteit op te slaan in zijn elektrische auto voor gebruik op een later moment.		



2) E-rijder					
#	Knelpunt	Toelichting	Beschrijving impact	T	I
4	Dubbele energiebelasting ontmoedigt bi-directioneel laden	In de toekomst kan een elektrische auto ingezet worden voor bi-directioneel laden (het laden en ontladen van het voertuig). Op basis van de huidige wetgeving kan de inzet van opslagcapaciteit uit het voertuig voor bi-directioneel laden leiden tot dubbele energiebelasting, waardoor het niet aantrekkelijk is om deel te nemen aan Smart Charging. Een e-rijder moet mogelijk op basis van de Wbm energiebelasting voldoen over alle kWh die in zijn elektrische auto (of andere opslag) worden geladen. Wanneer de auto wordt gebruikt voor bi-directioneel laden worden de kWh eerst in de auto geladen, dan teruggeleverd aan het net, en dan weer in de auto geladen. De e-rijder zou dan twee keer energiebelasting moeten betalen over deze kWh. Op dit moment lijkt geen dubbele energiebelasting te moeten worden afgedragen wanneer de elektrische auto aan een private laadpaal (die achter de kleinverbruikersaansluiting van de e-rijder staat) zou worden ingezet. De salderingsregeling regelt daarvoor dat alleen over het netto verbruik energiebelasting wordt geheven. De regelgeving zou op dit vlak wel duidelijker moeten zijn. Mocht de salderingsregeling op dit punt worden herzien dat geldt ook voor private laadpalen van kleinverbruikers het risico op dubbele energiebelasting. Het is op dit moment niet duidelijk in hoeverre de salderingsregeling ook geldt voor het publiek laden van auto's (veel publieke laadpunten hebben een kleinverbruikersaansluiting). Voor semi-publieke laadpunten, die vaak een grootverbruikersaansluiting hebben, geldt het salderen niet.	Op korte termijn is actie noodzakelijk om het knelpunt van dubbele energiebelasting aan te pakken, ondanks dat bi-directioneel laden op dit moment nog nauwelijks mogelijk is (technische aanpassingen laadinfrastructuur en auto's nodig). Voor de oplossing van dit knelpunt is namelijk wijziging van de bestaande wet- en regelgeving nodig, wat een lange doorlooptijd kan hebben. Het is daarom van belang om zo snel mogelijk te acteren. Dubbele energiebelasting heeft directe impact op smart charging: het is voor e-rijders financieel niet aantrekkelijk om hun elektrische auto beschikbaar te stellen voor bi-directioneel laden.		

2) E-rijder					
#	Knelpunt	Toelichting	Beschrijving impact	T	I
5	Energiebelasting verschilt afhankelijk van type laadpaal (publiek, privaat, semipubliek)	De energiebelasting die van toepassing is bij e-laadpunten verschilt afhankelijk van de locatie van de laadpaal. De energiebelasting is er niet op gebouwd om de slimme locatie prikkel te geven, het past zich niet aan de omstandigheden. Indien de laadpaal bij een kleinverbruiker staat (private laadpaal) dan geldt een hoger belastingtarief (€0,1013) dan voor publieke laadpalen (€0,04901) en laadpalen in eigendom van grootverbruikers (semi-publieke laadpalen, in bepaalde gevallen slechts €0,00053). Het is hierdoor voor een e-rijder minder aantrekkelijk om zijn elektrische auto op te laden en in te zetten voor het laden bij private en publieke laadpunten dan bij semi-publieke laadpalen. Dit geeft mogelijk een prikkel aan e-rijders om alleen overdag, op werk, hun auto aan de laadpaal te koppelen. Het is de vraag of dat de gewenste plek of tijdstip is. Op dit moment geldt (tot 2020) een 50% korting op het belastingtarief voor publieke laadpalen, voor de periode daarna is de verwachting dat voor publieke laadpalen het kleinverbruikerstarief gaat gelden. Het is wenselijk een meer uniform tarief voor elektrisch rijden te introduceren.	Er is op korte termijn actie nodig om dit knelpunt op te lossen omdat de oplossing gelegen is in een aanpassing van wet- en regelgeving. De 50% korting op publieke laadpalen verloopt bovendien in 2020 (waarna het kleinverbruikerstarief geldt voor publieke laadpalen). De impact op de potentie van Smart Charging is medium omdat wij nu niet verwachten dat e-rijders zich in sterke mate zullen laten sturen door het verschil in tarief tussen de verschillende laadpalen nu de transparantie nog laag is. Maar indien in de toekomst de transparantie groter is, kan er wel een locatieprikkel uitgaan van dit verschil in energiebelasting per type laadpaal en daarmee laadlocatie.		
6	BTW-plicht e-rijder ontmoedigt bi-directioneel laden	Het is op basis van de huidige wetgeving onduidelijk of een e-rijder die energie teruglevert aan het net en hier een vergoeding voor ontvangt, hier btw over moet heffen omdat de e-rijder op dat moment elektriciteit 'levert'. De definities van 'levering' en 'verbruiker' zijn niet duidelijk toe te passen in deze situatie. Hierdoor worden e-rijders die energie terugleveren aan het net mogelijk benadeeld waardoor bepaalde vormen van Smart Charging niet aantrekkelijk zijn voor de e-rijder. De wetgeving die dit bepaald is de Europese btw-richtlijn. Om dit knelpunt op te lossen zou allereerst wijziging van deze richtlijn nodig zijn, naast wijziging van de Nederlandse wetgeving (waarin deze Europese richtlijn is geïmplementeerd).	Bi-directioneel laden is op dit moment nog niet mogelijk (afgezien van enkele experimenten) waardoor niet direct actie nodig lijkt. Het is op dit moment nog onduidelijk of de btw-plicht geldt voor e-rijders die energie terugleveren aan het net. Indien wel wijziging van de bestaande wet- en regelgeving nodig is voor de oplossing van dit knelpunt, kan dit een lange doorlooptijd hebben, waardoor toch snel actie moet worden ondernomen. In dat geval zou namelijk een wijziging van de Europese btw-richtlijn nodig zijn, naast aanpassing van de Nederlandse wetgeving op het gebied van btw. Het is de vraag of gelet op deze onduidelijkheid en de complexiteit van eventuele handhaving de btw-plicht voor e-rijders gehandhaafd zal worden. Indien de btw plicht wel zou gelden dan zou dat e-rijders kunnen ontmoedigen om hun auto beschikbaar te stellen voor bi-directioneel laden. Mogelijk kan de administratieve afhandeling van de btw afdracht wel door een andere partij worden uitgevoerd, waardoor de negatieve impact op de potentie van Smart Charging wordt beperkt.		

2) E-rijder					
#	Knelpunt	Toelichting	Beschrijving impact	T	I
7	Gebrek aan transparantie voor de e-rijder ontmoedigt deelname aan Smart Charging initiatieven	Gebrek aan transparantie voor de e-rijder over de huidige kosten van elektrisch rijden zorgt er mogelijk voor dat de e-rijder moeilijk kan beoordelen of het financiële voordeel van een Smart Charging initiatief groot genoeg is om hieraan deel te willen nemen. Het is voor de e-rijder op dit moment vaak niet duidelijk wat de (opbouw van de achterliggende) kosten zijn voor elektrisch rijden. De e-rijder betaalt een bijdrage aan de energieleverancier (thuis laden) of aan de electric mobility service provider (publiek laden), afhankelijk van de locatie waar hij/zij laadt, maar ziet dit pas achteraf. Hierdoor zijn de kosten op het moment dat de e-rijder wil laden niet duidelijk. Leaserijders die met name publiek laden krijgen daarbij nog minder inzicht in hun kosten omdat de leasemaatschappij vaak de rekening ontvangt. Op dit moment geldt voor publieke laadpalen bovendien vaak een bandbreedte voor het tarief (vastgesteld door de gemeente in de aanbestedingsvoorwaarden) van de e-rijder waarbinnen de CPO mag prijzen, in de toekomst wanneer publieke laadpalen zonder steun vanuit de (lokale) overheid uitgerold kunnen worden kan het verschil in tarieven afhankelijk van het moment van laden toenemen. Dit vergroot mogelijk de toekomstige noodzaak voor transparantie voor de e-rijder.	Gebrek aan transparantie bij de e-rijder is onwenselijk vanuit consumentenbeschermingsoogpunt. Actie is op middellange termijn noodzakelijk (op dit moment zijn veel e-rijders nog leaserijders). Het risico dat dit gebrek aan transparantie kan leiden tot onbegrip bij de e-rijder waardoor hij niet wil meewerken aan Smart Charging initiatieven achten wij laag. De e-rijder ontvangt een financiële vergoeding door mee te werken aan Smart Charging initiatieven. Het is voor de e-rijder niet per se noodzakelijk om dit financiële voordeel te kunnen relateren aan de kosten voor elektrisch rijden.		

3) Gemeente					
#	Knelpunt	Toelichting	Beschrijving impact	T	I
8	Regionale verschillen in kosten leges gemeenten voor laadpalen	Gemeenten berekenen verschillende bedragen voor leges: in sommige gemeenten worden hier voor laadpalen geen kosten voor in rekening gebracht (de kosten worden subsidieerd), in andere gemeenten lopen de kosten op tot meer dan 500 euro per individuele laadpaal. De legeskosten zijn in sommige gemeenten dus aanzienlijk hoger dan in andere gemeenten.	De hoogte van de leges worden bepaald door gemeenten. Iedere gemeente kan individueel beslissen over de hoogte van de leges. De doorlooptijd voor aanpassing is daarmee relatief kort waardoor actie op middellange termijn volstaat (voor 2020). De hoogte van de leges is een onderdeel van de kosten voor de laadpaal, maar lijkt geen directe impact te hebben op de ontwikkeling van Smart Charging als zodanig (indirecte impact).		
9	Lange doorlooptijd aanvraagproces laadpalen bij gemeenten	Alvorens een laadpaal te kunnen plaatsen moet goedkeuring worden gevraagd bij de gemeente voor iedere individuele laadpaal. De gemeente controleert daarbij per individuele laadpaal of de laadpaalaanvraag past binnen het bestemmingsplan. Daarnaast wordt er de mogelijkheid geboden aan omwonenden om bezwaar te maken tegen de plaatsing van de laadpaal. Op dit moment wordt de duur van de aanvraagprocedure voor de aanleg van een laadpaal bij een gemeente als lang ervaren. Dit verschilt wel per gemeente en tevens worden op diverse vlakken stappen gezet om dit te verbeteren. Het oppakken van dit knelpunt zal veelal samen met de netbeheerders moeten plaatsvinden (procesverbetering).	Om de aanvraagprocessen bij gemeenten aan te passen is enige tijd nodig waardoor het belangrijk is dit voor 2020 te verbeteren. De lengte van de aanvraagprocedure lijkt geen direct effect te hebben op de ontwikkeling van Smart Charging (wel indirect effect door mogelijk langzamere ontwikkeling laadinfrastructuur).		

## 4) Charge Point Operator en electric mobility service provider

#	Knelpunt	Toelichting	Beschrijving impact	T	I
10	Geen prikkel voor uitrol laadinfrastructuur met optimale laadcapaciteit	<p>Verschillende aansluitcapaciteiten (3x 25, 3x 35 en 3x 63 Ampère) zijn beschikbaar die tot verschillende laadsnelheden leiden. Een zo groot mogelijke capaciteit aansluiting op de laadpaal creëert maximale flexibiliteit voor Smart Charging. Dit geeft meer flexibiliteit om de capaciteit van de elektrische auto's optimaal te benutten: een elektrische auto kan immers sneller op worden geladen indien sprake is van een zwaardere capaciteit aansluiting.</p> <p>Bij de aanbesteding bepaalt de gemeente het minimale laadvermogen en de maximale bandbreedte voor de exploitatievergoeding van de CPO. Bij de keuze voor de capaciteit aansluiting van een laadpaal ondervindt een CPO prijsdruk waardoor hij kiest voor een lichtere capaciteit aansluiting (binnen de vereisten van de gemeente). Deze prijsdruk ontstaat enerzijds doordat hij elektrisch rijden voor de e-rijder betaalbaar wil houden en anderzijds omdat hij de aanbesteding bij een gemeente voor de exploitatie van de laadpalen wil winnen. De aanleg van een zwaardere aansluiting is significant duurder dan een lichtere aansluiting. Dit is onder meer gelegen in het verschil in capaciteit die in het netwerk gereserveerd moet worden om te voldoen aan de piekbelasting van deze aansluiting.</p> <p>De maximale capaciteitstarieven die de netbeheerder in rekening mag brengen worden bepaald door ACM. De Charge Point Operator heeft door de prijsdruk en de hoge kosten van een zwaardere aansluiting geen prikkel om een zwaardere aansluiting aan te leggen.</p>	<p>De actieradius van elektrische voertuigen neemt naar verwachting richting 2025 sterk toe (richting 1000 km) waardoor grotere laadvermogens nodig zijn om een acceptabele laadtijd te faciliteren. Publieke laadpalen worden vaak voor een termijn van 7 jaar of langer aanbesteedt, waardoor de keuzes die nu gemaakt worden in aanbestedingen de mogelijkheden voor Smart Charging in de toekomst, wanneer het aantal elektrische auto's naar verwachting sterk is gestegen, negatief beïnvloeden. Het is daarom van belang om op korte termijn actie te ondernemen.</p> <p>Laadpalen met een lichtere aansluiting beperken de potentie voor Smart Charging doordat de laadsnelheid beperkt is (een elektrische auto heeft nu eenmaal 4-6 uur nodig om volledig op te laden). Hierdoor kunnen zowel de regionale netbeheerder, de CPO en de e-rijder in de toekomst niet optimaal profiteren van Smart Charging.</p>		
11	Charge Point Operator heeft een prikkel om Smart Charging van derden te blokkeren	<p>De Charge Point Operator van (semi)publieke laadpalen heeft een ander belang dan bijvoorbeeld de e-rijder, de programma verantwoordelijke en de regionale netbeheerder of TSO TenneT. De Charge Point Operator heeft doorgaans een business model voor laadpalen dat gebaseerd is op het maximaliseren van de bezetting van de laadpaal en het optimaliseren van de inzet van het beschikbare laadvermogen.</p> <p>Door Smart Charging initiatieven vanuit deze andere spelers kan het zijn dat een auto een langere periode aan de laadpaal staat, dan in de situatie waarbij Smart Charging niet wordt toegepast door deze spelers. Het risico bestaat dat de Charge Point Operator intervineert in de geplande Smart Charging laadsessie door de tijdelijk gestopte, vertraagde of bi-directionele laadsessie door middel van de laadpaal te beïnvloeden.</p>	<p>Op dit moment lijkt (nog) geen probleem te ontstaan. Charge Point Operators interveniëren (nog) niet in bestaande Smart Charging concepten. In de toekomst, als richting 2020 het gebruik van Smart Charging voor elektrische auto's en de potentiële bezetting van (semi)publieke laadpalen verder toeneemt kan de prikkel voor de Charge Point Operator om Smart Charging te blokkeren toenemen.</p> <p>De directe impact van beïnvloeding door de Charge Point Operator van een Smart Charging laadsessie is groot: de ontwikkeling van Smart Charging innovaties kan worden vertraagd of zelfs gestopt, doordat partijen minder bereid zijn te investeren in een onzekere toepassing. Daarnaast kan het verkrijgen van financiering voor Smart Charging investeringen negatief worden beïnvloed.</p>		

## 4) Charge Point Operator en electric mobility service provider

#	Knelpunt	Toelichting	Beschrijving impact	T	I
12	Vereisten aan meetinfrastructuur voor afrekening Smart Charging	<p>Laadpunten op laadpalen zijn voorzien van een eigen meter om de hoeveelheid kWh te meten die per auto is geladen. Dit ten behoeve van de verrekening tussen de CPO en de EMSP. Laadpalen bevatten ook een meter van de netbeheerder (voor bemetering op de aansluiting de verbruikte elektriciteit van de programmaverantwoordelijke/leverancier te kunnen afrekenen met de CPO). Dit moet een comptabele meter zijn (een meter die toegelaten is voor afrekening in het systeem volgens de geldende wet- en regelgeving zoals de meetcode).</p> <p>Een comptabele meter is nodig om afrekening van Smart Charging te kunnen faciliteren, bijvoorbeeld om de afwijking van het programma van de energieleverancier die veroorzaakt wordt door de inzet van Smart Charging voor balanceren van het net van de nationale netbeheerder te meten. Zonder deze meter kan bijvoorbeeld niet worden vastgesteld welke afwijking van het programma van de energieleverancier veroorzaakt is door een foutieve inschatting door de leverancier (waarvoor hij een boete moet betalen) of door de inzet van Smart Charging om de balans op het netwerk te handhaven (inzet op reservemarkten TenneT, (waar hij een vergoeding voor ontvangt). De mogelijkheden die er nu zijn om ten behoeve van Smart Charging afrekening elektriciteitsstromen te meten (de meter in het laadpunt of bijvoorbeeld de data vanuit de auto), zijn niet geaccepteerd voor afrekeningen in elektriciteitsmarkten (geen comptabele meters die dus zijn toegestaan in het systeem volgens de meetcode).</p> <p>Er moeten óf meer meetinstrumenten goedgekeurd gaan worden (aanpassing codes) óf er moeten bestaande comptabele meetinrichtingen worden toegepast in laadpunten en auto's. De geldende vereisten aan meetinrichting en installatie houden echter op dit moment de ontwikkeling van kleinere toepassingen tegen.</p>	<p>Om nieuwe meetinfrastructuur toe te laten, of standaarden te wijzigingen moeten mogelijk codes of andere regelgeving worden aangepast. Dit vergt enige tijd, vandaar dat actie op korte termijn noodzakelijk wordt geacht.</p> <p>De impact op Smart Charging is medium omdat het mogelijk ook op andere wijze kan worden opgelost (bi-laterale afspraken) en niet op alle Smart Charging toepassingen invloed heeft.</p>		

## 5) Regionale netbeheerder

#	Knelpunt	Toelichting	Beschrijving impact	T	I
13	Onduidelijkheid over mogelijkheid inzet Smart Charging ten behoeve van congestiemanagement netbeheerder	Als gevolg van de energietransitie is er een grotere belasting op het netwerk van de regionale netbeheerders (bijvoorbeeld door het invoeden van elektriciteit in het regionale net afkomstig van zonnepanelen, maar ook door de toenemende (lokale) vraag voor bijvoorbeeld het laden van elektrische auto's). Regionale netbeheerders mogen op grond van de huidige wetgeving ("groepsverbod" en regels voor congestiemanagement in de Ew en de netcode van ACM) niet investeren in flexibiliteitsoplossingen. De kerntaak van de regionale netbeheerder is het transport van elektriciteit naar de eindgebruiker. Zij mogen niet handelen in elektriciteit of zelf elektriciteit produceren en leveren. Het in eigendom hebben van batterijen om daar op een later moment elektriciteit uit te 'leveren' is wettelijk dan ook niet toegestaan. Het is op dit moment onduidelijk of netbeheerders ook geen flexibiliteit bij derde partijen mogen inkopen. Het is de vraag of dit past binnen de wettelijke taken van de netbeheerders. Volgens de huidige regelgeving lijken netbeheerders alleen tijdelijk congestiemanagement toe te mogen passen. Zij zijn verplicht om in situaties van transportschaarste zo snel mogelijk op te heffen door investeringen in het net te doen.	Om regionale netbeheerders flexibiliteit te kunnen laten inzetten lijkt aanpassing van de huidige wet- en regelgeving noodzakelijk. Op dit moment hebben regionale netbeheerders over het algemeen nog niet de capaciteitsgrenzen van hun netwerk bereikt en kunnen zij voorlopig op de meeste plaatsen nog zonder verdere netverzwaring-investeringen de pieken in hun net faciliteren. Het aanpassen van wet-regelgeving heeft echter wel een lange doorlooptijd waardoor, indien maatschappelijk gewenst, zo snel mogelijk wettelijke mogelijkheden moeten worden gecreëerd voor regionale netbeheerders. Op zijn minst is er duidelijkheid nodig over de mogelijkheid tot het inkopen van flexibiliteit. De huidige wetgeving dwingt regionale netbeheerders om te investeren in verzwaring van hun netwerk, ook al zijn de maatschappelijke kosten van het inzetten van flexibiliteitsoplossingen mogelijk lager. Smart Charging oplossingen ten behoeve van de regionale netbeheerder worden hierdoor ontmoedigd.		
14	Vergoeding vanuit regionale netbeheerder voor aanbieden flexibiliteit ontbreekt	De mogelijkheid om een financiële prikkel te geven wanneer Smart Charging wordt ingezet voor het congestiemanagement van de regionale netbeheerder is op dit moment nog niet vastgelegd. Recent is hiervoor USEF, Universal Smart Energy Framework ontwikkeld. Dit is een marktmodel voor de regionale flexibiliteitsmarkt inclusief vergoedingen welke op dit moment wordt toegepast in een aantal pilot projecten. Het is nog geen officiële standaard. Het is daarnaast op dit moment mogelijk om bilaterale afspraken te maken, maar het is de vraag of dit niet op efficiëntere wijze kan via een standaard.	Aangezien de meeste regionale netwerken nog geen sprake is van congestie, is een oplossing pas benodigd binnen enkele jaren. Aangezien het ontwikkelen van een standaard tijd kost heeft dit wel urgentie om opgepakt te worden op de middellange termijn. Indien er geen afrekenmodel is kan deze vorm van Smart Charging (voor inzet door regionale netbeheerder) minder efficiënt worden ingezet op een grotere schaal buiten de pilots.		



5) Regionale netbeheerder					
#	Knelpunt	Toelichting	Beschrijving impact	T	I
15	Hoge eenmalige aansluitkosten laadpaal en lange doorlooptijd	<p>De eenmalige aansluitkosten voor de netbeheerder worden op dit moment als hoog ervaren. Netbeheerders brengen voor de aansluiting van een laadpaal eenmalige aansluitkosten in rekening. Deze kosten zijn gebaseerd op de daadwerkelijke aansluitkosten voor de netbeheerder en worden door ACM vastgesteld in een tarievenbesluit. Zo worden bijvoorbeeld de kosten die de gemeente rekent voor het verkrijgen van een vergunning voor individuele laadpalen, het verkrijgen van een schone grondverklaring en de kosten voor eventuele bodemsanering doorgerekend in de eenmalige aansluittarieven. Ook de kosten voor het aansluiten van een laadpaal met twee man (op dit moment verplicht) worden bijvoorbeeld doorberekend in deze aansluitkosten. Deze eenmalige kosten maken de aanleg van laadpalen duur. Daarbij heeft de netbeheerder 18 weken de tijd om de aansluiting van de laadpaal te realiseren. Deze termijn wordt als lang ervaren en er is geen drukmiddel voorhanden wanneer de netbeheerder de aansluiting niet binnen deze termijn weet te realiseren. Ook dit draagt bij aan de hoge kosten voor aansluiting van een laadpaal.</p> <p>Het oppakken van dit knelpunt zal veelal samen met de gemeenten moeten plaatsvinden (procesverbetering).</p>	Dit knelpunt moet in de komende jaren worden opgelost omdat er laadinfrastructuur nog is om elektrisch vervoer te faciliteren. Alhoewel de beschikbaarheid van laadpalen noodzakelijk is voor het laden van elektrische voertuigen, bemoeilijkt het bestaan van deze hoge aansluitkosten niet de ontwikkeling van Smart Charging als zodanig (low score op impact).		
16	Risico op congestie bij regionale netbeheerder	De inzet van de opslagcapaciteit van elektrische auto's voor bepaalde vormen van Smart Charging, die bijvoorbeeld netbalancing of het nakomen van de programmaverantwoordelijkheid nastreven, zouden kunnen leiden tot congestie in regionale netwerken. Bijvoorbeeld wanneer de elektrische auto's die hiervoor worden ingezet op hetzelfde regionale laagspanningsnetwerk tegelijkertijd gaan ontladen.	Regionale netbeheerders hebben over het algemeen nog niet de capaciteitsgrenzen van hun netwerk bereikt. Het risico op (lokale) congestie door de inzet van specifieke vormen van Smart Charging voor de regionale netbeheerder is op dit moment nog beperkt. Wanneer elektrisch vervoer en daarmee Smart Charging breder is uitgerold ontstaat er een risico op congestie in het regionale netwerk, waardoor mogelijk regionale netverzwaring nodig is. Dit is vanuit de regionale netbeheerder gezien een onwenselijke ontwikkeling.		

6) Nationale netbeheerder					
#	Knelpunt	Toelichting	Beschrijving impact	T	I
17	Regels ENTSO-E voor deelname aan reservemarkten	ENTSO-E staat voor 'Europese transmission system operator for electricity' en heeft standaarden vastgesteld waaraan biedingen op de reservemarkten moeten voldoen. In de huidige elektriciteitsmarkt waarin steeds meer bronnen van flexibiliteit beschikbaar komen, kunnen deze standaarden als achterhaald worden ervaren. TenneT handhaaft deze ENTSO-E standaarden waaraan het aangeboden vermogen op primaire, secundaire en tertiaire reservemarkten moet voldoen. Zo vraagt TenneT bijvoorbeeld (i) dat een bod op de primaire reservemarkt voor de productie van elektriciteit een week lang geldig en beschikbaar is, (ii) dat het geboden vermogen symmetrisch beschikbaar is (het vermogen moet zowel kunnen worden aangeboden en van het net af worden gehaald) en (iii) een minimum beschikbare capaciteit van 4 MW moet worden aangeboden (1 MW komt overeen met ruim 100 auto's die tegelijkertijd staan te laden). Deze vereisten van TenneT zorgen ervoor dat Smart Charging initiatieven in de praktijk nauwelijks kunnen deelnemen op deze markten omdat zij een forse pool met elektrische auto's tot hun beschikking moeten hebben en risico lopen op een boete wanneer zij niet aan hun verplichting kunnen voldoen.	De standaarden zijn mogelijk achterhaald omdat deze flexibilitieopties uitsluiten. Er is behoefte om de standaarden aan te passen zodat er makkelijker kan worden afgestapt van de inzet van kolen- en gascentrales en bijvoorbeeld gebruik kan worden gemaakt van de mogelijkheden die Smart Charging biedt. Het aanpassen van standaarden op ENTSO-E niveau neemt tijd in beslag waardoor het van belang is dit punt snel op te pakken.		

## 7) Energieleverancier en programmaverantwoordelijke

#	Knelpunt	Toelichting	Beschrijving impact	T	I
18	Leverancier van elektriciteit thuis van e-rijder bepalend voor deelname Smart Charging achter de meter	De e-rijder heeft thuis een leverancier voor het leveren van de elektriciteit voor zowel zijn verbruik thuis als zijn laadpaal. Als deze leverancier geen Smart Charging mogelijkheid biedt dan kan de e-rijder thuis de flexibiliteit uit de EV batterij niet inzetten voor Smart Charging (ten behoeve van de PV verantwoordelijke of TenneT). Kleinverbruikers kunnen namelijk maar met één leverancier tegelijk een contract hebben. De e-rijder moet in dit geval dan ook switchen van leverancier om mee te kunnen doen aan een Smart Charging concept achter de meter, wat een barrière kan zijn voor deelname. Het is op dit moment nog niet mogelijk om meerdere leveranciers op een aansluiting toe te laten. Dit wordt vanaf 2018 wel mogelijk. ACM heeft hiervoor recent een ontwerpbesluit met gewijzigde codes gepubliceerd en verwerkt momenteel de reacties uit de consultatie. Het is de bedoeling dat e-rijders straks een andere energieleverancier kunnen kiezen voor hun huis en voor hun laadpaal.	Aanpassingen in wet- en regelgeving is nodig, wat tijd met zich meebrengt. ACM werkt op dit moment aan een besluit dat dit knelpunt moet wegnemen. Dit knelpunt beperkt de potentie van het Smart Charging concept (alleen meedoen als je thuisleverancier dit aanbiedt).		
19	Beperkte mogelijkheden voor Smart Charging bij publieke laadpalen door andere leverancier die op de laadpaal levert	In het publieke domein kan het Smart Charging concept waaraan de e-rijder deelneemt niet altijd worden ingezet (voor PV verantwoordelijkheid of onbalans TenneT) omdat de energieleverancier op de laadpaal niet overeenkomt met de leverancier die aan het Smart Charging concept verbonden is. Een e-rijder die zijn auto oplaad bij een publieke laadpaal krijgt niet de keuze om te laden bij zijn eigen energieleverancier, en zo deel te nemen aan het Smart Charging concept waarbij hij is aangesloten via zijn energieleverancier. Publieke laadpalen worden aanbesteed door de gemeente. De gemeente besteedt de operatie van de laadpaal uit aan de Charge Point Operator waarbij vaak wordt vereist dat duurzame energie wordt ingezet voor het laden. De Charge Point Operator bepaalt vervolgens welke energieleverancier op de laadpaal mag leveren. Het Smart Charging initiatief zelf moet verbonden zijn aan een programma verantwoordelijke (energieleverancier) voor inzet flexibiliteit ter ondersteuning van programmaverantwoordelijkheid of onbalans TenneT. Als de energieleverancier op de publieke laadpaal niet verbonden is aan het betreffende Smart Charging initiatief dan kan de e-rijder zijn elektrische auto bij die laadpalen niet inzetten voor Smart Charging. Het is op dit moment nog niet mogelijk om als het ware je thuisleverancier mee te nemen naar een publieke laadpaal (virtuele leverancier) of om van leverancier te wisselen bij een publieke laadpaal.	Smart Charging kan op dit moment niet worden ingezet op een publieke laadpaal die is verbonden aan een energieleverancier die niet meewerkt aan het Smart Charging initiatief. Dit kan belemmeringen opleveren voor Smart Charging; om mee te kunnen doen aan Smart Charging concepten moeten e-rijders die laden in het publieke domein een laadpaal uitkiezen die is aangesloten bij het Smart Charging initiatief. Dit kan een drempel vormen voor deelname aan Smart Charging. Op dit moment is geen onafhankelijke aggregator rol mogelijk. Dit is recent wel in het Clean Energy package opgenomen (voorstellen vanuit Europese Commissie), maar de voorstellen moeten nog goedgekeurd worden door het Europese Parlement en de Raad.		

8) Overig/keten					
#	Knelpunt	Toelichting	Beschrijving impact	T	I
20	Toegang tot benodigde data voor Smart Charging ontbreekt	<p>Om Smart Charging mogelijk te maken is communicatie nodig tussen de diverse spelers in de keten. Dit betreft bijvoorbeeld communicatie over de State of Charge (SoC, ofwel batterijduur, afkomstig van het elektrische voertuig), de Time of Departure (ToD, ofwel hoe laat wil de consument zijn auto weer vol hebben), het type elektrische auto (een volledig elektrische auto of een hybride PHEV, zodat bijvoorbeeld rekening kan worden gehouden met de urgentie van laden), de laadprofielen (drempelwaarden voor het minimale en maximale vermogen dat aan de elektrische auto kan worden doorgegeven, ofwel hoe snel kan de auto volladen) en voorkeuren van de e-rijder (bijvoorbeeld minimale actieradius die beschikbaar moet zijn). Op dit moment is toegang tot deze data (met name de SoC) niet gestandaardiseerd in een technische standaard; met autofabrikanten moeten specifieke bilaterale afspraken worden gemaakt om de State of Charge te ontsluiten.</p> <p>Het is de vraag of de Time of Departure en andere gebruikersvoorkeuren van de e-rijder breder moeten worden gedeeld, of dat dit via de app van het Smart Charging initiatief kan worden opgehaald. De data is dan alleen niet beschikbaar voor de Charge Point Operator die hierdoor load balancing op de paal minder effectief kan uitvoeren.</p>	<p>Op korte termijn is actie nodig om dit knelpunt op te lossen om te waarborgen dat elektrische auto's die nu gemaakt worden kunnen communiceren voor Smart Charging. Op dit moment vindt binnen de keten (o.a. fabrikanten van elektrische auto's en laadpaalexploitanten) discussie plaats over de (gezamenlijke) inzet van de technische standaard ISO 15118. Door de inzet van standaarden zou meer informatie ontsloten kunnen worden uit de auto waardoor Smart Charging op een efficiëntere manier kan worden ingezet.</p> <p>De impact op de maatschappelijke business case voor smart charging is medium omdat partijen ook bilateraal afspraken kunnen maken om de benodigde informatie te vergaren. Internationale standaarden voor het ontsluiten van deze informatie kunnen bijdragen aan verdere kostenreductie voor smart charging en versnelde groei van het aantal partijen dat smart charging toepast. Hierbij kan worden aangesloten bij bestaande discussies (de technische ISO 15118 standaard lijkt breed te worden ondersteund en richting 2020 te worden geïntroduceerd).</p>		
21	Beperkte reikwijdte experimenteerregeling	<p>Op dit moment is de experimenteerregeling die de mogelijkheid biedt om via zogenaamde energie-experimenten af te wijken van de Elektriciteitswet 1998 alleen beschikbaar voor Coöperaties en Verenigingen van Eigenaren. Daarbij ontstaat er rechtsonzekerheid omdat de regeling maar 10 jaar geldig is en omdat de procedure om van de regeling gebruik te maken omslachtig en vertragend is.</p>	<p>Er wordt minder van de regeling gebruik gemaakt dan men graag zou willen, mogelijk zien bepaalde ondernemingen nu af van deelname aan experimenten. Scoring voor dit knelpunt is op low gezet omdat doel van deze studie is om de geïdentificeerde knelpunten die verdere grootschalige uitrol van Smart Charging in de weg staan op te lossen en niet om de reikwijdte van de experimenteerregeling te verruimen.</p>		

8) Overig/keten					
#	Knelpunt	Toelichting	Beschrijving impact	T	I
22	Beperkte ervaring met data die voor Smart Charging gedeeld moet worden en compliance met privacywetgeving	Voor Smart Charging moeten verschillende spelers in de keten informatie met elkaar delen (bijvoorbeeld over de state of charge en time of departure) dit brengt mogelijk een risico met zich mee omdat er inbreuk gemaakt kan worden op bestaande privacywetgeving (o.a. over bescherming persoonsgegevens en datalekken). Er is op dit moment nog weinig ervaring met welke data voor Smart Charging mag worden opgeslagen, hoe het gebruikt mag worden en met wie het gedeeld mag worden. Smart Charging initiatieven hebben hiervoor in hun algemene voorwaarden informatie opgenomen over hoe de data gebruikt wordt. Het is onduidelijk of er verdere (sector)afspraken nodig zijn, in combinatie met de ontwikkeling van de standaarden/communicatieprotocollen waarin afspraken gemaakt worden over de manier waarop data in de toekomst wordt gedeeld.	Gelet op de relatief beperkte omvang van Smart Charging initiatieven is er niet onmiddellijk actie nodig maar het is wel verstandig om op de middellange termijn verduidelijking te krijgen. Indien er meer data gedeeld gaat worden in de toekomst kan tot datarisico's leiden (voor de gebruiker) en mogelijke boetes voor betrokkenen, indien fouten worden gemaakt. Risico's op het gebied van privacy kunnen het vertrouwen van e-rijders in Smart Charging ondermijnen en daarmee de bereidheid om deel te nemen.		
23	Onduidelijkheid over wie inzet elektrische auto bepaalt ("wie er mag knijpen") en welk initiatief voorrang heeft	Het is op dit moment onduidelijk wie bepaalt dat de batterij van de elektrische auto wordt ingezet voor Smart Charging en, wanneer de elektrische auto is aangesloten bij meerdere initiatieven, welk initiatief voorrang heeft. De CPO kan bezig zijn met load balancing (aansturing via de laadpaal) terwijl een leverancier de auto wil inzetten op de reservemarkten van TenneT (aansturing via de auto). Het is op dit moment onduidelijk wat de rollen en verantwoordelijkheden zijn van de diverse betrokken partijen bij het ontsluiten van flexibiliteit door middel van Smart Charging. Er lijkt consensus te zijn dat de e-rijder degene moet zijn die toestemming geeft voor de inzet van zijn elektrische auto en de voorwaarden (time of departure, minimale capaciteit batterij etc.) maar dit lijkt op dit moment nergens formeel te zijn geregeld.	Gezien de geringe toepassing van Smart Charging op dit moment, lijkt (nog) geen probleem te ontstaan door het ontbreken van duidelijkheid over wie de inzet van de elektrische auto bepaalt waardoor actie niet onmiddellijk nodig is. Bij toenemend gebruik van elektrische auto's en Smart Charging op de middellange termijn (2020) kan dit mogelijk problemen opleveren en daardoor ook de e-rijder ontmoedigen om zijn elektrische auto in te zetten voor Smart Charging.		



© 2017 PwC. All rights reserved. Not for further distribution without the permission of PwC.  
"PwC" refers to the network of member firms of PricewaterhouseCoopers International Limited (PwCIL), or, as the context requires, individual member firms of the PwC network.

Please see [www.pwc.com/structure](http://www.pwc.com/structure) for further details.